



Conseil national  
de recherches Canada

National Research  
Council Canada



**Forum  
d'innovation  
régional**

**Convergence des technologies  
et développement de marchés  
pour de nouveaux produits :  
changement climatique, santé  
et sécurité**

**Rapport de la VIIIe Table ronde**

28 et 29 avril 2003

Hilton Lac-Leamy, Gatineau/Ottawa

i n n o v a t i o n

**Forum d'innovation régional - Ottawa**

# **Rapport de la VIII<sup>e</sup> Table ronde**

CONVERGENCE DES TECHNOLOGIES  
ET DÉVELOPPEMENT DE MARCHÉS  
POUR DE NOUVEAUX PRODUITS :  
CHANGEMENT CLIMATIQUE,  
SANTÉ ET SÉCURITÉ

**Éditeur : Arvind Chhatbar**

**VIII<sup>e</sup> Table ronde – organisée par**  
le Conseil national de recherches Canada

**28 et 29 avril 2003**  
**Hilton Lac-Leamy, Gatineau/Ottawa**

**Publications du gouvernement du Canada**

Titre de la publication :

CONVERGENCE DES TECHNOLOGIES ET DÉVELOPPEMENT DE  
MARCHÉS POUR DE NOUVEAUX PRODUITS : CHANGEMENT  
CLIMATIQUE, SANTÉ ET SÉCURITÉ

Sous-catégorie :

Forum d'innovation régional – Ottawa, Rapport de la VIII<sup>e</sup> Table ronde,  
28 et 29 avril 2003

Conseil national de recherches Canada, Centre d'innovation régional – Ottawa

N<sup>o</sup> de catalogue : NR 16-74/2003 ISBN0-662-67822-2

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2003

# Table des matières

|  |    |
|--|----|
| <b>Avant-propos</b> .....  | ii |
| <b>Réception de réseautage avec conférenciers invités</b>  |    |
| D <sup>r</sup> Terry Matthews – pdg, March Networks .....  | 1  |
| John Kamler, vice-président, Développement commercial,<br>et Carl Yank, gestionnaire d’usine pour Buckingham, ERCO Worldwide ..... | 7  |
| <b>Mot d’ouverture</b>   |    |
| Arvind Chhatbar, directeur exécutif, Forum d’innovation régional .....   | 9  |
| <b>Mots de bienvenue</b>   |    |
| D <sup>r</sup> Arthur J. Carty, président du CNRC et coprésident<br>du Forum d’innovation régional .....                           | 11 |
| Kirk Mandy, vice-président de Zarlink Semiconductor et co-président<br>du Forum d’innovation régional .....                        | 15 |
| Raymond Brunet, ingénieur et président, Ed Brunet et Associés .....  | 17 |
| <b>Discours-programme</b>  |    |
| Chris Henderson, pdg, The Delphi Group .....   | 19 |
| D <sup>r</sup> Bragi Árnason, Science Institute, Icelandic New Energy .....  | 23 |
| Jon Slangerup, président-directeur général, Stuart Energy Inc. ....  | 29 |
| Rod Bryden, président-directeur général, WorldHeart Corporation .....  | 35 |
| D <sup>r</sup> M. Vidyasagar, vice-président directeur exécutif, (Advanced Technology),<br>Tata Consultancy Services .....         | 39 |
| Pierre Bolduc, vice-président, Division des systèmes de transport,<br>Delcan Corporation .....                                     | 45 |
| Michael Lum, Agent principal de développement sectoriel –<br>Industries de la défense, Industrie Canada .....                      | 49 |
| <b>Déjeuner avec conférencier invité</b>   |    |
| Doug Henton, président, Collaborative Economics, É-U .....   | 55 |
| <b>Premier atelier :</b>   |    |
| Surmonter les obstacles au développement de marchés<br>pour les produits nouveaux .....  | 61 |
| Recommandations du premier atelier .....   | 65 |
| <b>Deuxième atelier :</b>  |    |
| Stratégies commerciales pour créer des marchés pour les nouveaux produits .....  | 69 |
| Recommandations du deuxième atelier .....  | 81 |
| <b>Annexe A:</b> Programme de la VIII <sup>e</sup> Table ronde .....   | 85 |
| <b>Annexe B:</b> Prix régionaux pour l’innovation .....  | 89 |
| <b>Annexe C:</b> Participants à la Table ronde .....   | 91 |



## Avant-propos

Pour la huitième fois, le Forum d'innovation régional a réussi à organiser une autre Table ronde. Le fait que nous puissions tenir ces événements annuels de manière consécutive reflète l'importance de la continuité dans la discussion des enjeux liés à la croissance et la réussite de la région.

Cette année, la Table ronde survient à un moment où de nombreux organismes et entreprises se débattent avec les enjeux liés à la reconnaissance de possibilités de croissance. Comme suivi de la Table ronde de l'an dernier, où nous avons traité de l'importance de la convergence des technologies, la VIII<sup>e</sup> Table ronde a mis l'accent sur l'identification de produits spécifiques et de débouchés dans des secteurs clés. On a dégagé les trois secteurs clés qui pourraient profiter le plus de la convergence des technologies : la santé, le changement climatique et la sécurité.

À l'instar des tables rondes précédentes, la Table ronde de cette année a, elle aussi, bénéficié de l'expérience et des optiques de personnes, d'entreprises et d'institutions chefs de file, ce qui a donné lieu à des discussions forts intéressantes lors des ateliers. Le présent rapport offre un résumé des diverses présentations ainsi que des recommandations qui ont été faites. J'offre le présent rapport à toute personne qui pourrait le trouver utile. Le principal objectif des tables rondes du Forum d'innovation régional étant d'offrir de nouveaux outils et de nouvelles idées aux compagnies, aux gouvernements et aux universitaires, et d'atténuer les obstacles à la croissance et à l'innovation.

Je suis reconnaissant envers le comité organisateur qui, en un temps relativement court et malgré les nombreux autres événements qui venaient lui faire concurrence, a su faire de cette table ronde un réel succès. Je tiens aussi à remercier nos commanditaires, dont le soutien a permis la tenue de cette VIII<sup>e</sup> Table ronde. Je suis particulièrement reconnaissant envers la ville de Gatineau, et Donald Picard et Véronique Gendron, qui nous ont aussi fourni un soutien énorme. Je m'attends à la tenue de nombreuses autres tables rondes à Gatineau, compte tenu de la réponse extrêmement positive que nous avons reçue et des excellentes installations qui s'y trouvent.

Enfin et surtout, la Table ronde ne serait pas une réussite sans le soutien indéfectible des personnes qui croient fermement en la valeur de forums comme celui-ci, et qui ont démontré leur engagement en y participant.

Nous continuerons de faire tout notre possible pour répondre à vos attentes année après année. Nous sommes aussi reconnaissants envers les Services de création du CNRC de nous avoir aidés à présenter ce rapport le plus tôt possible après la Table ronde, tel que nous l'avions promis.

**Mr. Arvind Chhatbar**

Directeur exécutif, Forum d'innovation régional – Région de la capitale nationale  
Président, Vitesse – réorientation professionnelle Canada inc.

## Réception de réseautage avec conférenciers invités

### Développement de marchés pour les nouveaux produits par la convergence des technologies

#### D<sup>r</sup> Terry Matthews

chef de la direction, March Networks

*Le D<sup>r</sup> Matthews est président-directeur général de March Networks Corporation, un développeur d'applications IP interactives à large bande et de plates-formes de livraison innovatrices. Avant de rejoindre la compagnie, il a été directeur général et président de Newbridge Networks Corporation, une compagnie qu'il a fondée en 1986. Grâce au leadership et à la vision de M. Matthews pendant 14 ans, Newbridge est devenue un chef de file dans l'industrie mondiale des réseaux de transmission de données.*

*En 1972, avant le lancement de Newbridge, M. Matthews a cofondé Mitel Corporation. Sous son leadership, Mitel a connu une croissance rapide pour devenir un chef de file mondial dans le domaine de la conception et de la fabrication de systèmes et de produits de la voix pour les entreprises. En 1985, British Telecom a acquis la participation majoritaire de Mitel. Plus de 15 ans plus tard, soit en février 2001, M. Matthews a acheté la division mondiale Communications Systems de la compagnie et le nom Mitel. Il est maintenant propriétaire et président non exécutif de Mitel Networks Corporation, une nouvelle compagnie qui concentre ses activités sur l'offre de solutions de téléphone Internet de la prochaine génération pour les réseaux à très large bande.*

#### Résumé

La large bande est ici, et pour y rester. Son taux de croissance est phénoménal. Il y a deux ans, lorsque Mitel a mis sur le marché le premier PBX de type IP à large bande, uniquement de 5 à 10 pour cent de ses clients ont manifesté de l'intérêt face à cette large bande. Aujourd'hui, c'est 100 pour cent. En 2000, Mitel a accru énormément ses activités de R-D dans ce secteur. Au début, la compagnie a subi des pertes considérables, mais elle fait maintenant des affaires partout dans le monde parce qu'elle a su prendre ce risque. Les choses changent rapidement, et ces changements sont importants pour la société.

#### Points clés

- La compagnie Mitel, que j'ai fondée en 1973, a eu une belle et grande carrière dans le région d'Ottawa. Entreprise d'experts-conseils au départ, la compagnie est ensuite passée aux traducteurs d'entrée, pour ensuite concevoir la première commande à microprocesseur.
- Nous avons saisi une vague de remplacements, une révolution créée par les microprocesseurs, qui ont permis aux systèmes de commutation d'acquérir des capacités jusqu'alors inexistantes. Nous sommes passés d'une part du marché de zéro pour cent en 1977 à 20 pour cent du marché cinq ans plus tard.
- J'ai mis sur pied Newbridge, qui est devenu un fournisseur de réseaux centraux pour les infrastructures de réseau privé. Nous avons commencé à partir de rien, exporté des produits partout sur la planète, et sommes devenus le réseau central pour la génération suivante de multimédias chez de nombreuses compagnies de téléphone partout dans le monde. Ceci se poursuit aujourd'hui avec Alcatel.



- J'ai démarré beaucoup de compagnies, toutes dans le milieu des réseaux de télécommunications. Je connaissais très bien les réseaux à large bande. J'ai surveillé cette vague et y ai sauté.

Un point de mire et une bonne équipe

- J'ai appris comment former de très bonnes équipes, créer un scénario qui exerce une pression sur elles et leur fait atteindre un niveau de rendement supérieur à ce dont elles se croyaient capables. Une importante partie de cette méthode : le sentiment d'être partie prenante.
- J'ai appris à me concentrer sur quelques clients d'un type particulier, ai tourné la manivelle et mis en marché un produit à l'échelle de la planète.

Le réseau d'accès est en pleine croissance

- Le réseau d'accès pour la bande large est apparu il y a environ trois ans seulement. À cette époque, vous ne pouviez sans doute pas obtenir un modem DSL dans votre région, mais aujourd'hui, il est fort probable que vous pouvez en obtenir un.
- La granularité de la voix basée sur les circuits (64 kilobits) des 100 dernières années recouvre la planète comme un filet pour les cheveux. Mais, en très peu de temps, ce filet de connexions et de commutateurs a été remplacé par un réseau lourd. Il possède des différences énormes :
  - Ce n'est pas une bande étroite—c'est une bande large.
  - Il n'est pas limité à 64 kilobits—il peut avoir de nombreux mégabits.
  - Il est toujours sous tension—vous n'avez pas à vous y brancher.

La prochaine vague : la connexion au réseau à large bande

- Au cours des six ou sept dernières années, la large bande du réseau central a connu une augmentation de 100 pour un.
- La prochaine vague est la connexion à ce réseau. C'est un peu comme le chemin de fer. N'essayez surtout pas de vendre des billets à des passagers avant que la ligne ferroviaire ne soit en place. Vous avez d'abord besoin des rails, ensuite du matériel roulant, puis des gares, des machines distributrices

de billets, et de faire le marketing des billets. Et ce n'est qu'après tout cela que vous pourrez peut-être vous concentrer sur l'expédition de céréales et de bétail dans tout le pays.

Les temps sont difficiles

- Depuis deux ans, les exploitants de compagnies de téléphone ont vu le nombre de branchements diminuer pour la première fois en 100 ans. Il y a deux raisons principales à cette situation :
  - Les téléphones cellulaires se sont emparés d'une partie du trafic des téléphones à corde fixe.
  - Il y a maintenant une forte concurrence là où on avait habituellement des monopoles.

Mais le coût de l'offre de services aux abonnés ne diminue pas lorsque les gens se débranchent. Les pertes subies par le palier supérieur sont donc assumées directement par le palier inférieur. Pour la première fois dans l'industrie des télécommunications, nous avons vu des compagnies faire faillite.

- Les États-Unis sont en récession et le dollar canadien a connu une hausse de 10 pour cent, réduisant ainsi les revenus qui nous reviennent des É.-U. De nombreux employés de l'industrie de la technologie cherchent du travail.

Les temps sont-ils difficiles partout?

- Non. Regardez sous la surface—la large bande continue sa croissance.
- La prochaine vague, selon moi, ce sont les connexions à la large bande—le nombre de personnes branchées à la large bande a augmenté de 50 pour cent l'an dernier.

Services potentiels

- Voici un nouveau service novateur : le téléphone IPSAP, avec un serveur et des passerelles dans chaque grande ville. Si vous vivez à Deer Lake (Terre-Neuve), ce service vous permettrait d'avoir un numéro de téléphone à New York. Comme votre téléphone fonctionnerait en passant par un réseau à large bande, les personnes de New York qui vous appelleraient n'auraient pas à défrayer des frais d'interurbain pour vous rejoindre.

- Vous pourriez appeler dans n'importe quelle ville en Amérique du Nord et les gens auraient l'impression qu'il s'agit d'un appel local. Tout cela pour moins de 100 \$ par mois.
- Avec une connexion à large bande de plus d'un mégabit, vous pourriez avoir une vidéomosaique qui relierait des gens de New York à des gens de Deer Lake. Vous pourriez ainsi accroître énormément la surface de vos bureaux sans avoir à payer le prix exorbitant des locaux à New York.

Les nouvelles technologies ont le potentiel d'aider la société

- Applications potentielles à la télésanté—nous devons assouplir les règles qui empêchent un médecin de facturer un patient à moins qu'il ne le voit face-à-face. Pourquoi ne pas laisser la technologie prendre un peu de place dans le milieu de la santé? Par exemple, une clinique d'allergologie à laquelle le médecin peut avoir accès avec la large bande, et permettre au médecin de voir le patient en détail.
- La majorité des clients ne visitent jamais la compagnie avec laquelle ils font affaire—la plupart effectuent leurs affaires par téléphone. Imaginez s'il fallait bannir le commerce par téléphone—c'est impensable. Mais c'est ce que nous faisons dans le cas de la pratique de la médecine par large bande.

La prochaine révolution géante—l'équipement chez le client

- Il y a une couple d'années, la transmission de la voix par IP était de piètre qualité. Aujourd'hui, nous traitons la voix et elle est beaucoup plus claire. La transmission vidéo par Internet est aussi beaucoup meilleure. Pourquoi?
  - La portée du réseau à large bande—qui couvre graduellement les petites et les grandes localités.
  - Davantage de capacité est fournie aux liens.
  - Les processeurs se développent très rapidement—les processeurs de 2 gigahertz d'aujourd'hui seront remplacés par des processeurs de 53 gigahertz dans quelques années.
- Nous pouvons faire des choses auxquelles nous ne pouvions rêver il y a seulement quelques années. Nous passons très rapidement d'un réseau conçu pour la voix à un réseau à large bande, dont les capacités de transfert de

l'information sont 100 fois plus élevées. Le potentiel est énorme, tant pour l'interaction entre les gens que pour l'interaction entre les machines.

#### Des marchés énormes

- Le monde est un marché ouvert pour ceux qui veulent faire des affaires. Vous pouvez faire des affaires aux É.-U. et au R.-U. sans payer de droits de douane—les barrières sont levées. Pour moi, le secteur des applications de la large bande est celui où il faut faire des affaires aujourd'hui, et je suis partout à la fois.



## **John Kamler**

*vice-président, Développement commercial*

## **Carl Yank**

*gestionnaire d'usine pour Buckingham, ERCO Worldwide*

*ERCO Worldwide est une division de Superior Plus, Inc. ERCO est le fournisseur mondial de la technologie du dioxyde de chlore et l'un des plus importants fabricants au monde de chlorate de sodium, utilisé surtout pour le blanchiment de la pâte de bois. Cette compagnie est aussi l'un des deux principaux producteurs nord-américains de chlorite de sodium, utilisé pour la production de dioxyde de chlore pour le traitement de l'eau, le traitement de la nourriture et le traitement des effluents en vue du contrôle environnemental.*

*ERCO de Buckingham, au Québec, a fait preuve d'innovation dans ses techniques de recyclage de l'hydrogène pour sa propre utilisation.*

### **Résumé**

La compagnie ERCO a trouvé de nouvelles utilisations pour ses sous-produits de l'hydrogène—plusieurs usines de la compagnie utilisent l'hydrogène comme source de combustible de remplacement. Cet excédent d'hydrogène est une ressource inexploitée ayant un potentiel énorme. ERCO a reçu un prix d'efficacité énergétique et un prix environnemental pour son travail.

### **Points clés**

- Partout dans le monde, le chlorate de sodium remplace le chlore sous forme atomique pour le blanchiment de la pâte de bois. L'Environmental Protection Agency a amené les règlements sur les effluents, et s'est dit en faveur du chlorite de sodium pour l'industrie du blanchiment de la pâte de bois.
- Le chlorite de sodium, obtenu à partir du chlorate de sodium, est utilisé dans l'industrie du traitement de l'eau, et il remplace le chlore dans de nombreuses municipalités. Il y a une croissance énorme dans ce domaine à l'échelle planétaire. Ce produit est utile pour le traitement de l'eau dans les fermes à crevettes et les piscicultures, et il est un bon désinfectant pour les hôpitaux. Notre produit a été utilisé pour une grande partie du nettoyage de l'immeuble Hart lors du problème de l'Anthrax aux États-Unis.
- Nous sommes actifs dans l'industrie de la pâte de bois où nous procédons à des études d'ingénierie pour essayer de fermer les moulins de traitement de la pâte de bois dans le but de réduire les effluents déversés dans les rivières. Nous avons aussi une entreprise de gestion de la sécurité et une entreprise de pièces de rechange.
- Nous avons des usines dans tout le Canada, et 70 pour cent des générateurs utilisés dans les usines de pâte partout dans le monde viennent de chez nous. Nous expédions beaucoup de produits de Vancouver au Japon et en Asie, où de nombreuses usines de pâte de bois passent du chlore au dioxyde de chlore.

### **Nos activités commencent par le R-D**

- Nous examinons les besoins de notre clientèle dans l'industrie des pâtes et papier. Nous concevons ensuite des systèmes répondant à leurs besoins et leur fournissons un excellent service à la clientèle et soutien technique. C'est ainsi que nous nous démarquons, car nous sommes une entreprise de produits chimiques de base.

### **Marchés potentiels pour le sous-produit de l'hydrogène**

- Nos procédés produisent une quantité importante de sous-produits de l'hydrogène, qui sont libérés dans l'atmosphère depuis de nombreuses années. C'est une occasion unique d'exploiter ce potentiel.
- La combustion de l'hydrogène ne produit aucune émission, seulement de la vapeur d'eau. L'hydrogène peut être utilisé pour la production de vapeur, combiné au gaz naturel pour la cogénération, utilisé comme composante de base pour d'autres produits, et utilisé dans les piles à combustible.
- Les usines d'ERCO, incluant une usine qui sera bientôt en opération en Australie, produisent un excédent de 35 000 tonnes d'hydrogène par année.
- Certaines de nos usines utilisent cet hydrogène de diverses manières. À l'usine de Buckingham, l'utilisation du pétrole pour la production de la vapeur a diminué de 94 pour cent de 1995 à 2001, et nous n'avons utilisé que la moitié de l'hydrogène disponible.
- Il a fallu beaucoup de recherche et d'innovation, et plus d'un million de dollars pour l'équipement. Mais nous réalisons des économies de plus de 2 millions de dollars par année pour le coût du pétrole, et une réduction de nos émissions de gaz à effet de serre de 94 pour cent.

## Mot d'ouverture

### Arvind Chhatbar

*directeur exécutif, Forum d'innovation régional*

La Table ronde du Forum d'innovation régional de cette année met à profit les discussions et les résultats de la Table ronde de l'an dernier. Elle ne met toutefois pas l'accent sur les technologies mais plutôt sur les produits et les marchés que peut offrir la convergence des technologies.

Lorsqu'ils ont établi ce thème, les membres du groupe de travail de la Table ronde ont dégagé trois secteurs clés pour nos discussions d'aujourd'hui : la santé, le changement climatique et la sécurité. Parmi les conférenciers des séances plénières se trouvent des pionniers dans le développement de nouveaux produits et de nouveaux marchés dans différentes parties du monde. Ils partageront leur expérience avec nous aujourd'hui.

Nous sommes particulièrement fiers de tenir la Table ronde pour la première fois ici à Gatineau, ajoutant foi à l'idée régionale de ce forum d'innovation pour la région de la capitale nationale. Nous sommes très reconnaissant envers le maire de Gatineau, pour tout le soutien qu'il nous a apporté. En plus, nous désirons remercier les commanditaires suivants :

- Le Centre local de développement de Gatineau
- CFRA
- La Corporation de développement économique de la Ville de Gatineau
- Développement économique Canada
- Doyletech Corporation
- Les Partenaires fédéraux en transfert de technologie
- GAPC (General Assembly Production Center)
- Inmedia
- Innovatech (Montréal)
- Intersection Strategy & Creative
- L'Université du Québec en Outaouais
- Le ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche
- Le Conseil national de recherches du Canada
- non-linear creations
- l'Ottawa Citizen
- The Portables
- La Société de diversification économique de l'Outaouais
- TATA Consultancy Services
- Partenariat technologique Canada
- TechPoint
- La ville de Gatineau
- Vitesse – réorientation professionnelle Canada inc.





## Mot de bienvenue

### D<sup>r</sup> Arthur Carty

président du CNRC et co-président du Forum d'innovation régional

*Le D<sup>r</sup> Carty a pris les fonctions de président du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) en juillet 1994. Depuis ce temps, il promeut la vision du CNRC en tant que chef de file dans le développement d'une économie du savoir novatrice par le biais de la science et de la technologie. Il s'agit d'un chercheur actif dans le domaine de la chimie et il a été président de la Société canadienne de chimie. Il s'intéresse, dans ses travaux, aux domaines de la chimie synthétique, des clathrates métalliques, de l'activation polynucléaire des petites molécules et des nouvelles matières. Il a publié plus de 250 articles dans des revues de recherche, en plus d'avoir révisé des articles et des chapitres d'ouvrages. Il a également été président de nombreux comités d'évaluation par les pairs pour le CRSNG et d'autres organisations.*

#### Points clés

- À titre de co-président du Forum d'innovation régional, j'aimerais vous souhaiter la bienvenue ici, à Gatineau, au Hilton Lac-Leamy. C'est la première fois que nous tenons le forum à l'extérieur d'Ottawa. Avec le CNRC déjà actif à Gatineau avec notre initiative de recherche linguistique et des plans pour l'établissement d'une présence additionnelle en recherche, il était opportun pour nous de tenir une table ronde sur l'innovation dans ce merveilleux endroit.
- C'est notre huitième Table ronde et Forum d'innovation régional. Depuis que nous avons commencé à tenir cet événement annuel, les compagnies, les universités, les gouvernements et d'autres organismes ont collaboré encore davantage pour réduire les obstacles à l'innovation et mettre l'accent sur la création de grappes technologiques vibrantes et fructueuses. Il n'est pas facile de prendre un engagement à si long terme, et huit ans, c'est une longue période. Mais nos membres sont demeurés à l'affût pour essayer de trouver des manières nouvelles et novatrices d'atteindre nos objectifs, et ils étaient toujours prêts à changer de cap au besoin.
- Au fil des ans, la composition des membres du Forum a changé, et elle changera encore bien des fois. En fait, il est temps d'inclure de nouveaux membres de la ville de Gatineau, et de devenir réellement un forum de la région de la capitale nationale. La participation de la ville de Gatineau est le signe que nous pouvons nous réjouir à la perspective d'une innovation tournée vers la communauté et favorisant les membres de cette moitié-ci de la région.

#### Grappes technologiques

- À la Table ronde de l'an dernier, à Ottawa, j'ai eu le plaisir de lancer publiquement la Vision du CNRC jusqu'en 2006. Un des éléments clés de notre vision est la création de grappes technologiques partout au pays. Une

partie du processus du CNRC dans la création de ces grappes a comporté la tenue de tables rondes semblables à celle-ci dans diverses régions du Canada. En d'autres termes, le concept et le modèle mis de l'avant par la Table ronde et le Forum d'innovation régional ont été exportés, avec succès, dans d'autres régions du pays et sont devenus une partie intégrante de la stratégie de développement de grappes technologiques du CNRC. Je pense que nous pouvons tous être fiers de notre réalisation.

- Cette région a connu de nombreux changements au cours des huit dernières années, de la montée des TI, au ralentissement du secteur, à la croissance de la grappe des sciences de la vie—et maintenant la convergence de ces deux domaines. Pendant tout ce temps, le Forum d'innovation régional a mis l'accent sur des thèmes pertinents et sur l'offre d'un forum pour la tenue de discussions sur la façon de capitaliser sur ces changements.

#### Marketing stratégique

- J'aimerais maintenant vous dire quelques mots sur les affaires en suspens des tables rondes antérieures, notamment nos efforts pour donner suite aux recommandations concernant le marketing stratégique. Alors qu'une ébauche de document sur cette question est prête, l'intérêt des compagnies a été lent à se manifester en raison des conditions actuelles du marché. Kirk Mandy a incité un certain nombre d'autres groupes à relever le défi de développer de nouvelles approches face au marketing stratégique. Nous continuerons de collaborer avec eux pour atteindre l'objectif de renforcer la capacité de marketing stratégique dans la région de la capitale nationale. L'objectif initial d'obtenir que les coûts associés au marketing stratégique puissent bénéficier d'un crédit d'impôt continue d'être l'un de nos objectifs clés.
- Finalement, jetons un coup d'oeil rapide à certains des résultats clés des discussions de l'an dernier. Divers groupes ont commencé à travailler à de nouvelles possibilités de grappes résultant de la convergence de la biotechnologie et de la technologie de l'information. Terry Matthews a très bien reflété ces possibilités dans sa présentation, hier soir, sur la télésanté. Une autre possibilité est l'activité actuelle en biophotonique. Il est clair qu'il reste encore beaucoup à faire. Le thème de cette année vise à s'y attaquer.

## Programme d'aujourd'hui

- Le programme d'aujourd'hui a été conçu pour nous aider à nous concentrer sur deux marchés nouveaux : l'un relié au changement climatique et l'autre à la sécurité. En plus du marché de la santé en évolution, ces deux nouvelles routes offriront des occasions réelles de croissance. Comme ce fut le cas au cours des années précédentes, nous avons un excellent alignement de conférenciers pour les séances plénières. Certains d'entre eux participeront activement aux ateliers cet après-midi.
- Ces tables rondes demeurent d'importants incubateurs d'idées et, fait encore plus important, elles alimentent un processus qui se poursuit tout au long de l'année, soit donner suite aux idées et aux contributions que vous apportez à ces conférences. Votre présence ici aujourd'hui témoigne du fait que les enjeux, les recommandations et les actions résultant de ces événements annuels produisent des avantages significatifs et tangibles, directement ou indirectement, pour nous tous.



## **Kirk Mandy**

*vice-président, Zarlink Semiconductor, et co-président,  
Forum d'innovation régional*

*M. Kirk Mandy œuvre dans le milieu des télécommunications et de la transmission des données depuis plus de vingt-deux ans. Il a occupé des postes de cadre supérieur dans les domaines de la fabrication, l'exploitation des produits et la recherche et développement. À l'emploi de Mitel Corporation depuis plus de quinze ans, il a été nommé au poste actuel de vice-président, Zarlink Semiconductor, en 2001. M. Mandy est aussi membre du Comité des candidatures et de la vérification, et président du Comité de la rémunération.*

### **Points clés**

- L'an dernier, la Table ronde et le Forum d'innovation régional ont reconnu que les grappes nouvelles et émergentes issues de la convergence des technologies jouaient un rôle crucial dans la nouvelle croissance. À Ottawa, la création du Consortium de biophotonique illustre bien le fait que la convergence ouvre déjà la voie à de nouveaux développements.
- L'an dernier et l'année précédente, j'ai fait des observations sur les compétences en marketing stratégique ici dans la région. Je suis heureux que cette année nous parlions de produits et de marchés, et non seulement de technologies. Le fait que cette table ronde insiste sur l'importance de marchés nouveaux est la preuve évidente que notre intérêt réside dans l'encouragement de la croissance dans la région en s'attaquant aux enjeux et aux obstacles qui nuisent à l'innovation, y compris les stratégies de marketing et les enjeux liés au marketing.
- D'après la conférence de Terry Matthews et les présentations de ce matin, il est clair que le but final, ce sont les produits qui se vendent sur les marchés. C'est seulement de cette manière que la technologie produira de la richesse. La technologie ne peut produire de la richesse que si elle est transformée en un certain produit présentant une valeur pour le client, qui est prêt à payer pour ce produit. Les deux ateliers de cet après-midi aborderont des problèmes qui aideront à surmonter les obstacles au lancement de produits nouveaux sur des marchés nouveaux, et traiteront de stratégies commerciales précises pour créer des marchés de produits nouveaux.
- Lors des présentations et des discussions cet avant-midi, je vous encourage à penser à ces points : Quels sont les défis et les obstacles majeurs auxquels vous êtes confrontés lorsque vous arrivez sur de nouveaux marchés, tels que ceux dans les secteurs de la santé, du changement climatique et de la sécurité? Que devraient faire les compagnies pour accéder à ces marchés et surmonter ces obstacles? Quel rôle les gouvernements et les autres peuvent-

ils jouer pour aider les compagnies à aller dans ces secteurs? Et quelles stratégies commerciales les compagnies ont-elles utilisées pour quelles sont les aspects importants dont il faut tenir compte pour le lancement fructueux de ces nouveaux produits sur le marché?

- Je crois que la clé c'est d'utiliser les nouvelles technologies pour qu'elles répondent à la demande du marché. Ceci semble bien simple, mais il est étonnant de constater le nombre de personnes qui ne semblent pas comprendre ce principe. La demande du marché, c'est lorsqu'un client est prêt à verser de l'argent pour un produit ou un service, et si cet échange se produit sur une base répétitive et profitable, il y a alors eu un effort de marketing fructueux.
  
- Nous sommes tous dans ce bateau dans un but de croissance économique, et les conférenciers d'aujourd'hui, en plus de venir de partout, possèdent une expérience considérable. J'aimerais remercier notre groupe de travail sur le programme qui, encore une fois, a travaillé fort pour préparer la présente table ronde et y réunir un groupe impressionnant de conférenciers et de panélistes.

## **Raymond Brunet**

*ingénieur et président, Ed Brunet et Associés*

*M. Brunet est secrétaire général du Conseil d'administration de la Corporation de développement économique de Gatineau.*

### **Points clés :**

- L'innovation est un mot que nous associons habituellement à la technologie et à la haute technologie sans réfléchir à son sens original et réel, qui sous-entend l'élément création. L'innovation est partout, pas seulement en haute technologie. En affaires depuis plus de 100 ans, ma compagnie de construction a dû constamment innover pour survivre. Sans innovation, nous ne pouvons connaître de prospérité. Ni d'accroissement de la productivité. Ni d'amélioration de la qualité de vie. Sans innovation, la partie est terminée.
- Ottawa et Gatineau sont deux villes distinctes, mais une seule région économique. Qu'il s'agisse d'enjeux comme le transport, le libre-échange, les travailleurs, la promotion ou le positionnement international, je peux vous assurer que vous avez ici, à Gatineau, un allié pour la création d'une région forte et novatrice.
- Nous sommes très heureux que le Conseil national de recherches et le partenariat d'Ottawa aient offert à la région de Gatineau des occasions de collaboration. Soyez assuré que nos stratégies de développement économique sont conçues pour être complémentaires à celles d'Ottawa, tout en nous permettant de conserver notre langue et notre culture françaises si précieuses pour nous. L'innovation est la clé de notre succès, et j'aimerais remercier le CNRC pour cette initiative à cet égard.
- Bien que notre nouvelle ville amalgamée soit encore très jeune, nous avons déjà eu de nombreuses occasions de nouer des liens plus étroits avec Ottawa. Les récents Juno Awards et l'Office du film d'Ottawa-Gatineau ne sont que deux des exemples de cette collaboration. Nous devons poursuivre ces efforts de collaboration, et y consacrer beaucoup d'énergie car, ensemble, nous pouvons être plus forts. Il n'y a tout simplement aucune limite à ce que nous pouvons réussir en travaillant ensemble. Notre diversité et notre philosophie de travail en équipe font de notre région l'envie de notre pays, si ce n'est du monde entier.





## Discours-programme

### Le changement climatique : une tempête de produits nouveaux

#### Christopher Henderson

PDG, The Delphi Group

*En qualité de président-directeur général, M. Henderson dirige le développement de The Delphi Group au Canada et à l'échelle internationale depuis 10 ans. Il a assuré la direction des fonctions de consultation stratégique de Delphi pour l'offre de services de consultation sur l'acquisition d'une capacité de développement international, le changement climatique, et la santé et l'environnement. Présentement, M. Henderson concentre ses efforts sur le développement de capital de risque et de projets dans les secteurs du transfert et du financement de la technologie, du cybercommerce et du développement du marché international.*

#### Résumé

M. Henderson prédit qu'au cours des prochaines décennies, le climat, à l'échelle de la planète, connaîtra des changements dont les personnes vivant aujourd'hui et les générations de leurs parents et grands-parents n'ont jamais été témoins. Le changement climatique aura des répercussions énormes sur l'économie mondiale, et il offrira de nombreuses occasions d'affaires nouvelles. Sans les technologies de pointe, bon nombre des technologies liées à l'énergie renouvelable et autres « technologies liées aux changements climatiques » qui existent présentement pourraient ne jamais être concurrentielles ou viables économiquement. Mais, en ce moment, le potentiel des TIC, de la nanotechnologie, de la biotechnologie, du cybercommerce et des matériaux de pointe est largement inconnu et inexploité.

#### Points clés

Prévisions quant au changement climatique

- L'augmentation de la consommation des combustibles fossiles entraîne un changement climatique. Les concentrations plus élevées de CO<sub>2</sub> et d'autres gaz à effet de serre créent un effet de serre, ce qui cause un changement climatique.
- Le changement climatique ne sera pas uniforme partout dans le monde. Certaines parties de la planète pourront subir un réchauffement et certaines parties pourront subir un refroidissement, et il y aura davantage de variations dans les conditions atmosphériques extrêmes.
- D'ici l'an 2010, le Canada émettra environ 25 pour cent plus de gaz à effet de serre qu'en 1990. Dans les pays comme la Chine et l'Inde, la production des gaz à effet de serre augmentera encore plus rapidement.
- D'ici l'an 2050, les températures moyennes en hiver et en été dans la partie Nord du Canada seront de 6 à 10 degrés Celsius plus chaudes qu'elles le sont maintenant. Dans une telle éventualité, à Ottawa, notre climat ressemblerait au climat actuel de la Géorgie. Un changement climatique de cette ampleur aura des répercussions énormes sur l'infrastructure. Pour ce

qui est des Grands Lacs, le changement climatique pourrait entraîner une baisse des niveaux de l'eau de trois mètres.

Le marché des « solutions pour les changements climatiques »

- Les « solutions pour les changements climatiques » sont des produits, des services ou des technologies qui permettent de prévenir, de réduire, d'atténuer ou d'emprisonner les émissions de gaz à effet de serre.
- Sans les technologies de pointe, certaines des technologies liées aux changements climatiques qui existent présentement ne seront jamais concurrentielles ou économiquement viables. Mais le marché potentiel pour les TIC, la nanotechnologie, la biotechnologie, le cybercommerce et les matériaux de pointe est pratiquement inconnu et en grande partie inexploité.
- Le marché des solutions pour les changements climatiques est un marché énorme, mais l'évaluation potentielle des compagnies qui desservent ce marché varie de manière significative. La taille de ce marché sera affectée par de nombreuses forces convergentes, dont : le Protocole de Kyoto, la tendance vers l'énergie durable, l'innovation rapide, la réforme de l'ensemble du marché de l'énergie, la demande surpassant l'offre, etc.
- La demande pour divers combustibles variera sensiblement au cours des 60 prochaines années. En effet, les habitudes de consommation de différents combustibles sont déjà très différentes de ce qu'elles étaient il y a dix ans. L'avenir verra l'émergence de l'énergie géothermique, de l'énergie solaire, des biocombustibles et de l'énergie éolienne—peut-être aussi des combustibles nucléaires. La demande pour le charbon et le pétrole diminuera mais ne disparaîtra pas—le pétrole sera là encore longtemps. Les humains sont passés de l'âge de pierre à l'ère industrielle, mais ceci ne s'est pas produit du jour au lendemain.
- Le marché futur des solutions de haute technologie pour les changements climatiques ressemblera à une « tempête parfaite ». Les tempêtes parfaites ne surviennent que chaque 100 ou 150 ans. À l'instar des vraies tempêtes, cette tempête fictive mettra du temps à émerger. Du point de vue des solutions de haute technologie pour les changements climatiques, il y aura une incidence sur de nombreuses plates-formes clés. Il sera diversifié. Il y aura des possibilités pour des technologies-créneaux fortes. Et il y aura convergence et intégration avec les secteurs de la haute technologie et les secteurs-clés.

- Le marché des solutions pour les changements climatiques englobera de nombreuses technologies convergentes, dont : les technologies des énergies renouvelables, la biotechnologie et les bioproduits, les systèmes intelligents, la technologie de l'information et des communications, la nanotechnologie, les matériaux de pointe, et d'autres technologies-clés et technologies nouvelles (telles que la fabrication de pointe, la production d'énergie de rechange et la technologie de l'efficacité environnementale). Sans solutions de haute technologie, de nombreuses technologies des énergies renouvelables ne peuvent fonctionner efficacement (comme les piles à combustible et l'énergie solaire). Prédiction : les solutions de haute technologie seront le point de bascule qui assurera la rentabilité des technologies liées aux changements climatiques.

#### Applications en biotechnologie

- Parmi les possibilités potentielles, on retrouve :
  - Le biomimétisme
  - La technologie industrielle (faisant appel aux biocatalyseurs, l'évolution moléculaire, le génie métabolique et génétique, les bioproduits et la bioénergie), qui applique des produits naturels à des procédés industriels pour les accélérer et les rendre plus efficaces.
  - La séquestration biologique (ex. changement du méthane en CO<sub>2</sub>, un gaz à effet de serre qui retient beaucoup moins de chaleur que le méthane)

#### Systèmes intelligents

- Les possibilités potentielles comprennent :
  - Les immeubles intelligents (y compris les systèmes de contrôle de l'éclairage intégrés et les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation)
  - L'efficacité énergétique/la gestion de l'énergie
  - L'application industrielle

#### Applications des TIC

- Les possibilités potentielles pour les technologies de l'information et des communications comprennent :
  - La microélectronique (comme les diodes électroluminescentes, le cybercommerce)
  - Les services logiciels et informatiques
  - La téléconférence, la vidéoconférence et le télétravail

- La gestion de la circulation
  - La gestion logistique
- Les TI peuvent permettre aux solutions pour les changements climatiques de fonctionner. De nombreux produits microélectroniques réduisent la consommation d'énergie de manière significative. On ne peut fabriquer des piles à combustible de haute technicité sans les microplaquettes. Dans le secteur du transport, une compagnie juge qu'avec un investissement de 10 à 20 millions de dollars, elle pourrait réduire la consommation d'énergie des véhicules de 7 pour cent à Toronto. De la même manière, les logiciels de gestion logistique peuvent réduire la nécessité de recourir à des voies de chemin de fer et autre infrastructure coûteuse.

#### Matériaux de pointe

- Il existe des possibilités dans le secteur du transport, du rendement et de l'efficacité des ressources (y compris la fabrication de produits, les matériaux possédant des propriétés améliorées, la production d'énergie conventionnelle et renouvelable) et la construction.
- La nanotechnologie entraînera la « dématérialisation »—c.-à-d. qu'elle permettra de fabriquer des produits avec moins de matériaux, d'où l'utilisation de moins d'énergie. Les possibilités pour la nanotechnologie comprennent :
- Les nanomatériaux pour l'efficacité des ressources (nanotubes de carbone, catalyseurs, nanocomposites, capteurs et biodétecteurs, nanoparticules)
  - La production d'énergie (conventionnelle et renouvelable)
  - Le calcul, les technologies de l'information et des communications
  - La biotechnologie et la génomique
  - La géoingénierie

#### Conclusion

- Le changement climatique annonce l'arrivée d'une nouvelle saison pour l'innovation dans le secteur de la haute technologie. Il existe une interface naturelle entre les technologies de pointe et les changements climatiques. Des applications nouvelles pour les produits existants, l'évolution des produits et la convergence des technologies sont toutes à l'horizon.

## Discours-programme

### L'hydrogène, la puissance de l'avenir – une démarche audacieuse vers la réalité

**Dr Bragi Árnason**

*Science Institute, Icelandic New Energy*

*Après avoir terminé des études supérieures en chimie en Allemagne, le Dr Árnason s'est joint à l'université de l'Islande en 1962 et il a entrepris des études sur l'estimation du rapport entre les isotopes d'hydrogène stable et d'oxygène dans les systèmes d'eau souterraine en Islande, particulièrement les systèmes d'eau souterraine chaude. Lorsqu'elles seraient combinées à d'autres projets de recherche, ces études pourraient aussi servir à évaluer l'ampleur de la source d'énergie géothermique de l'Islande. Après 1976, il est devenu évident que même si seulement une petite fraction des sources d'énergie domestiques de l'Islande avaient été exploitées, plus de 40 pour cent de l'énergie que l'Islande consomme était du combustible fossile importé. Cette constatation a donné lieu à une recherche sur la possibilité d'utiliser des sources d'énergie domestiques pour remplacer le combustible fossile importé. Au début, on a songé à plusieurs types de combustibles synthétiques, y compris l'essence synthétique, le méthanol, l'ammoniaque, et l'hydrogène. Avec le temps, le Dr Árnason a décidé de se concentrer sur l'hydrogène pur parce que c'était le combustible le moins cher et le plus facile à produire.*

*En 1999, ces études ont mené à la création de la Icelandic New Energy—un holding appartenant à Daimler/Chrysler, Shell Hydrogen, Norsk Hydro et Eco-Energy qui comprend aussi des partenaires islandais. Le but de la compagnie est l'établissement d'une coentreprise pour étudier la possibilité de remplacer les combustibles fossiles par l'hydrogène en Islande, et de créer la première économie de l'hydrogène au monde.*

#### Résumé

En Islande, le Dr Bragi Árnason est connu sous le nom de « professeur hydrogène » parce qu'il croit fermement en l'utilisation de l'hydrogène comme source de combustible de remplacement. Le rêve qu'il caresse de faire de l'Islande le premier pays au monde à ne pas utiliser de combustible fossile se rapproche de plus en plus de la réalité. Le 24 avril 2003, l'Islande a installé sa première station d'hydrogène, prouvant ainsi que les piles à combustible ne sont pas simplement une technologie merveilleuse pour laquelle il n'y a malheureusement pas de marché. L'Islande se prépare à placer ses premières commandes commerciales pour des véhicules fonctionnant avec des piles à combustible. La compagnie de cette coentreprise, Icelandic New Energy, est le fer de lance du développement de la première économie de l'hydrogène au monde.

#### Points clés

##### Contexte

- Le but de l'Islande est une réduction drastique de ses émissions de gaz à effet de serre, soit à moins de 50 pour cent de ses émissions actuelles.
- L'Islande n'a pratiquement pas de sources d'énergie provenant de combustible fossile, sauf de petites quantités de tourbe. Comparativement à sa population—290 000 habitants—le pays possède des quantités énormes d'énergie hydroélectrique et géothermique. L'Islande n'a exploité qu'une petite fraction de ses sources d'énergie domestiques, mais 35 pour cent de

l'énergie qu'elle consomme provient de combustible fossile importé. Les secteurs de la pêche et des transports consomment 75 pour cent de ce combustible.

#### Réserves d'énergie renouvelable

- On estime que 50 térawattheures (TWh) par année d'énergie électrique pourraient être exploités de manière économique en Islande : 30 TWh par année provenant de sources d'énergie hydroélectrique et 20 TWh par année de sources d'énergie géothermique. On exploite présentement environ 8 TWh par année. Pour remplacer chaque goutte de combustible fossile que l'Islande importe présentement, le pays aurait besoin de 5 térawattheures additionnels par année.
- En supposant l'existence d'une usine de 100 mégawatts et que le prix de l'électricité soit de 0,02 \$US le kilowattheure, le coût de la production de l'hydrogène en Islande serait deux à trois fois plus cher que l'essence importée (à 35 \$ le baril), basé sur son contenu énergétique. L'hydrogène utilisé pour alimenter les piles à combustible à membrane échangeuse de protons est deux à trois fois plus éconergétique que le combustible fossile dans un moteur à combustion interne (CI) conventionnel, les piles à combustible convertissant l'énergie chimique directement en électricité. Ainsi, lorsqu'on tient compte à la fois des coûts de production et de l'efficacité énergétique, l'hydrogène produit à partir d'énergie hydroélectrique ou géothermique serait pratiquement aussi concurrentiel que l'économie de combustible actuelle.

#### Autobus à hydrogène

- Les développements récents pavent la voie pour le fonctionnement des autobus, des voitures et des bateaux de pêche islandais avec des piles à combustible alimentées par de l'hydrogène produit par électrolyse. L'Islande mettra en service un autobus urbain à hydrogène en septembre 2003. Dans l'autobus à pile à combustible, l'hydrogène sera stocké sous la forme de gaz pressurisé en quantités suffisantes pour des trajets d'environ 250 kilomètres avec un seul plein—la distance moyenne que les autobus urbain de Reykjavik parcourent chaque jour. Le plein ne prend que six minutes environ. Comme une seule station d'hydrogène est nécessaire pour une flotte d'autobus urbains, une infrastructure de distribution compliquée n'est donc pas requise.

- La situation est plus complexe pour les voitures à hydrogène. Par exemple, une voiture particulière transportant de l'hydrogène stocké sous la forme de gaz pressurisé pourrait ne parcourir que 100 kilomètres entre les pleins de combustible. On étudie présentement d'autres solutions. Au Japon, les gros fabricants de voitures—Honda, Mazda, Toyota, Nissan—ont tous déclarés qu'ils fabriqueraient des voitures particulières en série d'ici la fin de la présente décennie, qui utiliseront sans doute des méthodes de stockage de l'hydrogène différentes.

#### Conversion des bateaux de pêche

- Les bateaux de pêche consomment environ un tiers des combustibles fossiles que l'Islande importe. En principe, il n'y a aucun obstacle au développement de bateaux de pêche à l'hydrogène si les piles de l'ordre de mégawatts sont un jour offertes sur le marché—et les experts avouent que ce ne sera pas un problème. Toutefois, en raison de l'espace insuffisant pour de longs séjours en mer, le stockage du combustible à bord sous la forme d'hydrogène pur présente une difficulté. L'hydrogène peut être stocké sous forme liquide, mais cette solution coûte très cher. Une possibilité à long terme est de stocker l'hydrogène sous la forme d'alcool méthylique. Mais si l'on veut que les bateaux fonctionnent à l'hydrogène dans la présente décennie ou la suivante, il n'existe aucune autre solution que de stocker l'hydrogène sous forme de méthanol.
- Comment l'Islande peut-elle produire le méthanol dont elle a besoin? Pour produire du méthanol, vous devez avoir de l'hydrogène et du carbone. Le carbone existe sous la forme d'oxydes de carbone libérés par l'industrie métallurgique. La fusion de l'aluminium et la production de ferrosilicium émettent d'énormes quantités de gaz renfermant de l'oxyde de carbone. Si les fournaies des usines de production de ferrosilicium et les piles électrolytiques des alumineries pouvaient être mises dans un endroit fermé, leurs oxydes de carbone pourraient être combinés avec l'hydrogène pour produire du méthanol. De cette manière, on pourrait produire suffisamment de méthanol pour remplacer 95 pour cent des combustibles fossiles utilisés par les secteurs du transport et de la pêche de l'Islande. Si on continuait dans cette voie, les émissions de gaz à effet de serre baisseraient à moins de 50 pour cent des niveaux actuels et l'industrie des métaux deviendrait une « industrie verte ».



### Vers une « économie de l'hydrogène »

- La transformation de l'Islande en une « économie de l'hydrogène » pourrait être achevée entre 2030 et 2040. Cette transformation comportera cinq étapes :
  - Première étape : Projet de démonstration d'autobus à piles à combustible à membrane échangeuse de protons. Jusqu'à trois autobus urbains à hydrogène seront mis en circulation à Reykjavik. Cette étape est déjà commencée.
  - Deuxième étape : Remplacement graduel des flottes d'autobus de Reykjavik et d'autres flottes d'autobus par des autobus à piles à combustible PEM.
  - Troisième étape : Lancement de voitures à hydrogène pour le transport privé.
  - Quatrième étape : Projet de démonstration de bateaux à piles à combustible, avec stockage de l'hydrogène sous la forme de méthanol.
  - Cinquième étape : Remplacement graduel de la flotte de bateaux de pêche actuelle par des bateaux à piles à combustible.
  
- Le scénario ci-dessus a mené à la création de Icelandic New Energy Ltd., une entreprise dérivée de l'université créée « pour étudier la possibilité de remplacer, éventuellement, les combustibles fossiles utilisés en Islande par de l'hydrogène et de créer ainsi la première économie de l'hydrogène au monde ». Les propriétaires de la compagnie Icelandic New Energy sont Vistorka hf., DaimlerChrysler AG, Norsk Hydro ASA et Shell Hydrogen. Le partenaire majoritaire, Vistorka (EcoEnergy Ltd.), est un holding appartenant à des entreprises et des institutions publiques et privées qui joue un rôle vital dans la recherche, le développement et le financement de nouveaux projets industriels en Islande.
  
- Les politiciens islandais ont fortement soutenu les négociations qui ont mené à la création de Icelandic New Energy. Le premier ministre, le ministre de l'Industrie et le ministre de l'Environnement ont signé un document confirmant l'intention du gouvernement de l'Islande de se diriger vers une économie de l'hydrogène.

### Projet ECTOS

- La première étape est appelée le projet ECTOS. Fondée par la Commission européenne, des partenaires étrangers et des compagnies nationales, ECTOS

est une initiative de 7 millions d'euros. Le projet comporte la construction d'une station d'hydrogène en Islande, avec la production d'hydrogène sur place par électrolyse à l'aide d'énergie renouvelable, et l'exploitation de trois autobus à piles à combustible PEM. Le poste d'hydrogène a ouvert le 24 avril 2003. Le premier autobus à pile à combustible PEM arrivera en septembre 2003.

R-D reliée à l'hydrogène

- Les activités de R-D reliées à l'hydrogène à l'université de l'Islande comprennent :
  - La thermoélectricité
  - La gestion thermique du stockage des hydrures métalliques
  - Nanotechnology
  - Le cours d'été de la NorFA : « Infrastructure de la société d'hydrogène moderne », juin 2003
  - HYPEC : un nouveau projet européen portant sur le stockage de l'hydrogène, la gestion du stockage et les prévisions technologiques (HYPEC : Hydrogen and Proton Energetics Consortium).

Le programme de recherche de l'université de l'Islande a mis au point un appareil thermoélectrique reposant sur les méthodes des semiconducteurs. Cet appareil utilise de l'eau géothermique à basse température pour générer de l'électricité pour la production d'hydrogène et pour faciliter la gestion du stockage des hydrures métalliques.



## Discours-programme

### Élucider l'énigme de « l'œuf et de la poule » dans la mise en place de l'infrastructure

#### Jon Slangerup

président-directeur général, Stuart Energy Inc.

*M. Slangerup assume les fonctions de président et directeur général de la société depuis août 2001. Avant de rejoindre Stuart Energy, M. Slangerup était président et directeur général d'Electron Economy Inc., un leader du marché dans le secteur des logiciels de gestion des chaînes d'approvisionnement. De 1993 à avril 2000, M. Slangerup a été président de FedEx Canada. Pendant ce mandat, M. Slangerup a maintenu le taux de croissance des revenus de la compagnie à deux chiffres, doublé sa part du marché international et généré des marges de profit et une croissance très fortes. Avant de devenir président, il a occupé plusieurs postes de cadre chez FedEx Canada.*

#### Résumé

Il n'existe plus de problème de « l'œuf et de la poule » en ce qui a trait aux piles à combustible et à l'hydrogène. L'œuf a éclôt il y a longtemps, et un tas de poules se promènent partout. Du côté de l'infrastructure, l'industrie a plus que la capacité nécessaire pour répondre à la demande de n'importe quelle application automobile. Les débouchés pour les piles à hydrogène sont considérables en Chine et à Hong Kong, ont tous deux des encouragements forts pour la réduction de la consommation des combustibles fossiles.

#### Points clés

Au sujet de Stuart Energy

- Stuart Energy fournit des systèmes chimiques impliquant l'hydrogène qui produisent de l'hydrogène à partir d'eau et d'électricité. La compagnie est le leader mondial dans ce marché. Le fondateur de Stuart Energy a conçu et construit les premiers systèmes d'électrolyse à l'Université de Toronto. La compagnie a été fondée en 1948. Peu de Canadiens connaissent la compagnie Stuart Energy, qui est bien connue en Californie, dans le Nord de l'Europe et en Asie.
- Stuart Energy exporte pratiquement 100 pour cent de sa production. En 2003, la compagnie a fait l'acquisition de son plus gros concurrent, Vandendorpe Hydrogen Systems, qui a perfectionné une technologie différente. Stuart Energy a des bureaux au Canada, en Belgique, aux États-Unis, en Allemagne, en France, à Hong Kong, en Chine et en Inde. Avec 1100 de ses systèmes chimiques industriels impliquant l'hydrogène installés dans 100 pays, la compagnie est bien préparée pour le moment où les piles à combustible feront leur entrée sur le marché.
- Depuis longtemps, Stuart Energy fournit du gaz industriel comme solution de rechange au gaz commercial pour les applications de fabrication. La compagnie a desservi des régions où il aurait été trop coûteux, pour des

compagnies de gaz commercial, d'établir de grosses usines centralisées et de gros systèmes de distribution. (Les systèmes de Stuart Energy produisent de l'hydrogène sur place à partir d'eau et d'électricité, ce qui leur permet de fonctionner n'importe où. Au cours des dernières années, la technologie de la compagnie est devenue tellement peu coûteuse comparativement au modèle commercial que ses partenaires de gaz marchand utilisent maintenant l'électrolyse pour de nombreuses applications dans des marchés industriels concentrés.

- Avec l'intérêt grandissant envers les piles à combustible, Stuart Energy espère fournir une source de carburant pour les piles à combustible. Avec un équipement plus petit, plus compact et basé sur des petits appareils, la compagnie peut fournir des postes de ravitaillement en carburant sur place, ce dont on a besoin partout dans le monde. Entre-temps, Stuart Energy a découvert que les moteurs à combustion interne peuvent fonctionner à l'hydrogène. En partenariat avec Ford Motor Company, elle a créé un concept de poste énergétique utilisant la technologie de la combustion interne, où l'hydrogène pourrait alimenter en énergie des immeubles et des installations industrielles. Jusqu'à maintenant, Stuart Energy a installé une douzaine de ces systèmes en Amérique du Nord, et elle construit et installe présentement des systèmes dans le Nord de l'Europe et en Chine. La compagnie est d'avis que ses systèmes sont les « ouvreurs de piste » des systèmes chimiques impliquant l'hydrogène qui seront un jour largement répandus pour une utilisation personnelle et industrielle.
- Le plus gros partenaire de Stuart Energy—avec une participation de 10 pour cent dans sa compagnie—est Cheung Kong, une entreprise de 100 milliards de dollars qui a son siège social à Hong Kong. Stuart Energy travaille avec Cheung Kong pour remplacer les générateurs diesel qui sont utilisées comme systèmes de secours dans tous les immeubles industriels de Hong Kong. Parmi ses autres partenaires, se trouvent : Ford Motor Company (moteurs d'automobiles et systèmes de production d'énergie), UTC Hamilton Sundstrand (développement de la technologie des piles à combustibles PEM), et Toyota Motor Company (applications de ravitaillement). Au nombre des clients et partenaires de Stuart Energy, on compte aussi d'importantes compagnies de gaz commercial dont Air Liquide, BOC et Air Products.

## Forces motrices du marché

- Les principales forces motrices du marché sont le réchauffement de la planète et la sécurité énergétique. Alors que la guerre en Irak avait des causes politiques, elle a mis en évidence l'enjeu de la dépendance sur le pétrole du Moyen-Orient. Nombreux sont les pays dans le monde qui sont préoccupés par la sensibilité et la volatilité politiques de cette dépendance. Finalement, en Europe, en Asie et en Amérique du Nord, l'hydrogène est vu comme étant la « fin de la manche » dans une économie liée à l'énergie.
- En Chine, le changement climatique est un enjeu majeur. Les émissions de dioxyde de carbone sont l'élément moteur du changement climatique—elles représentent environ 82 pour cent du problème. La Chine est unique en ce sens qu'elle peut progresser rapidement en raison de la manière dont elle aborde la résolution du problème, pas seulement par une planification centrale mais aussi par la mise de l'accent sur d'importantes initiatives urbaines. Présentement, 12 000 autobus urbains circulent dans les rues de Beijing—d'ici le début de 2008, il y en aura 18 000. L'objectif de la Chine est d'avoir 16 000 autobus fonctionnant avec un mélange de gaz naturel et d'hydrogène, ce qui signifie qu'il faudra construire une infrastructure pour l'hydrogène. La Chine est le deuxième plus grand consommateur d'énergie au monde, mais sa consommation d'énergie par habitant n'est que de 5 pour cent de celle de l'Amérique du Nord. Compte tenu du fait que l'économie chinoise croît de 6 à 7 pour cent sur une base soutenue, que se passera-t-il lorsque la consommation d'énergie par habitant augmentera à 10, 15, 30 ou 50 pour cent de la consommation d'énergie de l'Amérique du Nord? Il est clair que la Chine a besoin d'une poussée agressive pour réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> et autres polluants. Comme elle sera l'hôte des Jeux olympiques de 2008, suivis de l'Exposition universelle en 2010, le gouvernement se voit obligé, politiquement, de s'attaquer à ce problème immédiatement.
- À Hong Kong, si vous passez plus que quelques heures dans les rues, votre estomac brûlera. Le niveau de pollution au niveau du sol est tellement élevé que vous pouvez littéralement le ressentir. L'un des problèmes est le manque de distribution du gaz naturel; la ville compte sur le diesel et d'autres sources de carburants. Hong Kong concentre maintenant toute son attention sur l'hydrogène comme moyen de se diriger rapidement vers un environnement à combustible écologique. La barre est très haute. Hong Kong compte

8 000 immeubles de 20 étages ou plus, ayant tous des systèmes de secours au diesel. Les moteurs diesel pourraient être remplacés par des moteurs à combustion interne alimentés par de l'hydrogène ou des piles à combustible. Si vous extrapolez sur toute l'Asie, il y a là un marché de 18 milliards de dollars juste pour remplacer les génératrices diesel. Stuart Energy concentre énormément d'efforts sur l'offre d'une infrastructure pour cette occasion d'affaires gigantesque.

#### Un nouveau paradigme face à l'énergie

- Quelle forme prend ce paradigme sur l'énergie? Premièrement, du point de vue production, distribution et consommation, Stuart Energy essaie de changer la mentalité des gens face à ces choses. Ses solutions quant à l'infrastructure d'hydrogène transforment la manière d'utiliser l'énergie. Vous pouvez prendre de l'énergie de faible valeur sous la forme d'électricité et la stocker pour la redistribuer, plus tard, pour toute une gamme d'utilisations —un changement de paradigme jamais atteint auparavant à cette échelle. Prenez par exemple un moulin à vent—lorsque le vent cesse de souffler, l'électricité cesse de circuler. Mais avec l'hydrogène, vous pouvez prendre une partie de l'énergie maximale produite par le moulin à vent, produire de l'hydrogène et stocker le surplus d'énergie sous la forme d'hydrogène. Lorsque le vent cesse de souffler, vous pouvez remettre le surplus d'énergie dans le réseau électrique. Le moulin à vent est beaucoup plus efficace de cette manière.
- Certains clients de Stuart Energy en milieu urbain sont totalement indépendants du réseau électrique. Si vous transplantez un tel système dans des milieux ruraux partout dans le monde, où de 100 à 200 millions de personnes sont sans électricité, la possibilité de produire et de stocker de l'énergie à partir de sources d'énergie renouvelable, pourrait réellement changer la vie des gens. Cette énergie pourrait changer énormément les économies nationales et stimuler le développement du Tiers monde.

#### Station d'hydrogène

- Notre station d'hydrogène a un certains nombre d'attributs principaux. Premièrement, vous pouvez utiliser le capital investi dans ces systèmes pour des applications multiples. En lui-même, un système de production d'hydrogène qui fournit de l'alimentation de réserve à un immeuble ne coûte pas très cher. Un système diesel coûte moins cher. Mais si vous installez un générateur d'hydrogène comme système de stockage de

l'électricité, et que le générateur attaché au système de stockage fonctionne à l'hydrogène, vous pouvez utiliser le générateur pour vendre de l'électricité au réseau électrique et économiser de l'énergie. Vous achetez donc de l'électricité pour 3 cents, le stockez, et pendant les périodes de pointe, vous retournez de l'électricité au réseau. Ainsi, avec le capital que vous avez utilisé à une fin particulière—pour fournir de l'énergie de secours—vous pouvez récupérer une partie de votre investissement.

- Stuart Energy met présentement au point une version miniature de sa station d'hydrogène qui pourra être utilisée pour les appareils personnels. La station d'hydrogène personnelle pourrait bien devenir une chose commune plus tard dans la présente décennie. Dans votre maison, vous aurez un petit appareil qui alimente jusqu'à deux voitures par semaine et vous fournit aussi de l'énergie par le biais d'un petit moteur à combustion interne. Stuart Energy aura environ une douzaine de ces appareils installés d'ici la fin de 2003. Ce sera un énorme changement de paradigme parce que, pour la première fois, vous n'aurez plus à vous souvenir d'aller à la station d'essence au coin de la rue pour votre carburant.

#### L'avenir

- Nous avons besoin de voitures et nous avons besoin d'applications. Grâce à l'entreprise conjointe de Stuart Energy, des automobiles fonctionnant avec des moteurs à combustion interne alimentés à l'hydrogène feront leur apparition sur le marché tard cette année. La compagnie espère que son approche face à l'utilisation de l'hydrogène et à la technologie des moteurs à combustion interne pour les voitures aidera à accélérer le passage à des voitures à combustible écologique.





## Discours-programme

### Les enjeux et le marché pour les nouvelles technologies dans le secteur de la santé

#### Rod Bryden

président-directeur général, World Heart Corporation

*M. Bryden est président-directeur général de World Heart depuis janvier 2000. Il a fondé la compagnie en 1996 avec l'Institut de cardiologie d'Ottawa, le Dr Tofy Mussivand et le Dr Michael Cowpland. M. Bryden a fondé et co-fondé de nombreuses compagnies au fil des ans, dont Systemhouse Ltd., Paperboard Industries Corporation (PIC), et SC Stormont Corporation—une compagnie avec siège social à Ottawa se spécialisant dans la gestion de transactions complexes d'entreprises. M. Bryden est président de SC Stormont Corporation.*

*En janvier 1992, M. Bryden est devenu PDG de Terrace Corporation, le principal propriétaire du Club de hockey Les Sénateurs d'Ottawa, et vice-président et gouverneur suppléant du Club de hockey Les Sénateurs d'Ottawa. Le 1<sup>er</sup> septembre 1993, M. Bryden a pris les commandes comme président et gouverneur du Club. M. Bryden propriétaire et président du Conseil d'administration de Terrace Corporation.*

#### Résumé

M. Bryden a parlé des marchés financiers et de leur soutien du secteur technologique de l'industrie médicale. De nouvelles occasions émanent de la convergence des sciences et des technologies, et le Canada possède une excellente base de S-T. La question est de savoir si les marchés financiers sont prêts à soutenir ces nouvelles technologies à un rythme suffisamment rapide pour que le Canada se retrouve parmi les leaders dans ce secteur.

#### Points clés

Situation de l'industrie du matériel médical

- La bonne nouvelle, le pourcentage du capital-risque consacré au matériel médical est passé de 2,4 pour cent en 2000 à 8,5 pour cent en 2002. La mauvaise nouvelle, le montant réel de financement a diminué. Notre participation a donc triplé, mais nous avons la moitié moins d'argent.
- Le résultat, la majorité de la nouvelle technologie a dû être financée à partir des revenus et du capital de base des compagnies établies et, sur une plus petite échelle, du financement de risque de petites compagnies ou de compagnies indépendantes.
- Ceci se produit dans chaque cycle du marché financier, le marché du capital de risque espérant un rendement en réponse au nouvel investissement sur les marchés financiers. Le financement de capital de risque vient, en général, de trois à quatre ans plus tôt, avec l'attente de réaliser des profits lors de la prochaine ronde de valorisations.
- Lorsque les valorisations deviennent élevées, les fonds de capital de risque trouvent que le prix de l'investissement dans de jeunes compagnies est trop

élevé. Cet investissement cesse et le capital provient de compagnies établies fonctionnant à partir de leurs liquidités.

Où en sommes-nous dans le cycle du capital de risque?

- Une société d'investissement en capital de risque investit pour l'une des deux raisons suivantes : pour voir la compagnie devenir une compagnie ouverte au public, ou pour que quelqu'un en fasse l'acquisition.
- Les profits provenant des placements initiaux ont chuté : 606 millions de dollars en 2001; 372 millions dans le premier semestre de 2002; zéro au deuxième semestre de 2002.
- Il n'y a pas de sortie dans un avenir prévisible pour un investisseur en capital de risque dans les placements initiaux. Ce qui ne veut pas dire que la situation ne reviendra pas à la normale lorsque les marchés se stabiliseront et que les attentes s'ajusteront à la nouvelle base.
- Un des facteurs, c'est la manière dont les investisseurs voient l'avenir de l'économie. Nous avons vécu beaucoup d'incertitude récemment.
  - Échelon microéconomique : À quel rythme la communauté peut-elle adapter ces nouvelles technologies?
  - Échelon macroéconomique : Où l'économie américaine s'en va-t-elle? Y aura-t-il une période prolongée de stagnation?

La situation du Canada

- Nous sommes dans une bonne position. Les inquiétudes au sujet de la séparation possible du Québec ont diminué. L'économie du Canada est celle qui s'est le mieux comportée des pays de l'OCDE pendant presque toute la dernière décennie. Nous avons la base macro-économique nécessaire pour être un endroit très attrayant pour la prochaine ronde d'investissement en capital de risque et d'investissement de début de croissance.
- Néanmoins, seulement les meilleurs obtiendront des fonds à court terme, et il semble que l'investissement dans le domaine du matériel médical sera passablement lent.

- Le National Institutes of Health (NIH) des É.-U. investit 13 fois plus par personne dans la R-D, au début et à mi-chemin, que les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC). Le NIH veut s'assurer que les compagnies américaines sont au premier plan du développement et de l'offre de nouveaux traitements pour les soins de santé. Par contre, au Canada la plupart de l'argent des IRSC est consacré à la recherche pure et très peu à la commercialisation.
- L'état d'esprit actuel sur le marché financier a aussi affecté les fusions et les acquisitions, qui sont passées presque à zéro aux troisième et quatrième trimestres de 2002. On a des signes que les fusions et les acquisitions redémarreront plus tard cette année. Mais, pour le moment, la plupart de l'investissement proviendra de fonds ou d'investisseurs privés qui visent l'investissement du début de croissance, avec une attente de deux, trois ou cinq ans avant de voir une sortie.

#### Enjeux pour les compagnies des soins de santé

- Les compagnies des soins de santé peuvent être plus complexes que d'autres genres de compagnies, en grande partie à cause du processus d'approbation régulatrice. Pour attirer des investissements, vous devez regrouper plusieurs facteurs :
  - Une forte population de patients dont les besoins cliniques ne sont pas satisfaits  
 La population des patients détermine l'ampleur des débouchés. World Heart s'occupe de patients qui en sont aux derniers stades de l'insuffisance cardiaque. Au Canada, cette année environ 40 000 personnes mourront d'insuffisance cardiaque. Environ la moitié d'entre elles pourraient mener une vie normale si on pouvait remettre leur coeur en bon état. Nous avons aussi des marchés importants aux É.-U., en Europe de l'Ouest et au Japon.
  - Une technologie unique soutenant des appareils qui fonctionnent  
 Votre dispositif doit être suffisamment unique pour saisir une partie importante du marché et établir un créneau concurrentiel. Aussi, alors que les investisseurs en capital de risque s'attendent à une approbation

et à des risques de commercialisation, ils s'attendent toutefois à ce que les risques techniques soient relativement faibles.

Notre appareil a été implanté plus de 1500 fois, et il représente une solution fructueuse pour la cause la plus commune d'insuffisance cardiaque; la défaillance du ventricule gauche.

- Voie efficace vers l'approbation régulatrice

C'est un processus ardu. Notre appareil actuel est approuvé dans 14 pays. Nous espérons importer ce processus et les antécédents de l'appareil dans notre prochaine génération, ce qui nous permettra d'avoir un processus d'approbation davantage prévisible.

- Remboursement caractérisé

Quelqu'un doit pouvoir payer pour votre produit lorsqu'il est lancé. Dans la plupart des pays, ce sont les assurances publiques ou privées. Aux É.-U., la décision incombe au CMS, qui établit la norme pour l'approbation dans le marché de l'assurance privée.

C'est seulement l'an dernier que le CMS a décidé qu'un appareil comme le nôtre devrait être remboursé. Notre produit est passé par une série d'étapes ardues. Nous espérons donc que le délai entre l'investissement et le recouvrement du capital investi sera relativement limité.

## Discours-programme

### La bioinformatique – une technologie convergente à l’avenir prometteur

#### **D<sup>r</sup> M. Vidyasagar**

*vice-président directeur, (Advanced Technology),  
Tata Consultancy Services*

*Le D<sup>r</sup> M. Vidyasagar a émigré aux États-Unis avec ses parents en 1960. Il a obtenu tous ses diplômes en génie électrique à l’université du Wisconsin (Madison), y compris un doctorat en 1969. Entre 1969 et 1989, il a enseigné, respectivement, à l’université Marquette (Milwaukee) en 1969 et 1970, à l’Université Concordia (Montréal) de 1970 à 1980, et à l’Université de Waterloo (Waterloo) de 1980 à 1989. En 1989, il est retourné dans son pays natal comme directeur du tout nouveau Centre for Artificial Intelligence and Robotics (CAIR), sous l’égide de la Defence Research and Development Organisation du gouvernement de l’Inde. Sous la direction du D<sup>r</sup> M. Vidyasagar, le CAIR a connu une forte croissance, devenant l’un des principaux laboratoires de R-D dans le secteur gouvernemental, où plus de 40 scientifiques travaillent dans des secteurs variés, comme les systèmes experts, les réseaux neuronaux, la robotique, la mécanique et les commandes de vol, le traitement des images, la réalité virtuelle et la sécurité de réseau.*

*En 2000, il a quitté le CAIR pour rejoindre Tata Consultancy Services, la plus grosse entreprise de technologie de l’information de l’Inde, pour y être l’un des cinq vice-présidents de direction. En sa qualité de vice-président responsable de la technologie de pointe, le D<sup>r</sup> Vidyasagar supervise les activités de R-D tout en essayant d’amener les fruits de la R-D jusqu’à la précommercialisation. Présentement, l’Advanced Technology Centre de TCS, établi et dirigé par le D<sup>r</sup> Vidyasagar, comprend quelque 60 personnes qui travaillent dans deux secteurs, la sécurité en ligne et la bioinformatique. La division de la sécurité informatique de l’ATC a mis au point un logiciel pour l’émission de certificats numériques, connu sous le nom d’Infrastructure à clés publiques (ICP). Ce groupe effectue aussi des travaux sur les méthodes de cryptage, telles que la cryptographie à courbe elliptique, et la réalisation de méthodes sur des supports comme les cartes à puces. La division de bioinformatique compte environ 40 personnes, et elle procède au développement de produits logiciels de bout en bout en plus d’effectuer de la recherche fondamentale sur la prédiction de la structure protéique. L’ATC entreprendra bientôt des travaux de recherche en vue de l’utilisation plus facile d’Internet dans les langues parlées en Inde, autres que l’anglais.*

#### **Résumé**

Alors que la biologie devient une science « informationnelle », la bioinformatique est apparue comme l’un des outils centraux pour le transfert des données moléculaires brutes en information. La bioinformatique exige la collaboration de nombreux scientifiques, dont des informaticiens, des ingénieurs, des spécialistes des sciences de la vie, et des gens pour communiquer entre toutes ces disciplines. En 2002, le marché mondial pour la bioinformatique était estimé à 1,3 milliard de dollars et son taux de croissance varie de 20 à 25 pour cent par année. D’ici 2006, il devrait s’élever à au moins 2,5 à 3 milliards de dollars, et il sera sans doute plus élevé, les compagnies pharmaceutiques se tournant de plus en plus vers la bioinformatique pour réduire les coûts de la découverte et de la mise au point des médicaments.

#### **Points clés**

Qu’est-ce que la bioinformatique?

- « Bio » = vie. Informatique signifie l’utilisation de méthodes computationnelles. Ainsi, toute activité qui combine le calcul et les problèmes des sciences de la vie devrait être considérée comme de la bioinformatique. Dans l’industrie

pharmaceutique, la bioinformatique est utile non seulement au début du processus des découvertes pharmaceutiques mais aussi à la fin. À chaque étape, il y a place pour l'utilisation de méthodes computationnelles.

- Au cours de la dernière moitié de la dernière décennie, les sciences de la vie ont énormément changé au niveau expérimental. L'art de l'expérimentation a perdu du terrain alors que la vitesse de l'expérimentation a beaucoup augmenté. On peut faire le séquençage d'un organisme tel un maringouin en seulement six à huit mois. On a fait le séquençage du virus du SRAS en quelques heures seulement. Mais, avec quoi vous retrouvez-vous ensuite? Un tas de données brutes, qui vous fournissent la séquence d'un gène responsable d'une maladie mais qui ne vous disent pas comment la guérir. La bioinformatique est l'un des outils centraux pour le transfert des données moléculaires brutes en information. La biologie devient de plus en plus une science « informationnelle ».

Pourquoi cet emballement au sujet de la bioinformatique?

- Au cours des 50 dernières années, l'ordinateur est la technologie qui a le plus transformé nos vies. La dernière moitié du XX<sup>e</sup> siècle était celle de la physique des solides, du génie et de l'informatique. Beaucoup de personnes croient que le XXI<sup>e</sup> siècle sera celui des sciences de la vie.
- Souvent, les événements qui inspirent d'autres événements sont ceux qui saisissent l'imagination populaire. En général, les gens se réveillent et portent attention seulement lorsque quelque chose de dramatique survient. Lorsqu'on a annoncé le projet de séquençage du génome humain en février 2001, cette activité devait prendre environ 10 ans, mais elle n'a pris que deux ans. Cet exploit a fait naître les rêves les plus fous. Par exemple, comme on savait, en gros, de quoi le génome avait l'air, on s'attendait à savoir bientôt comment les variations génétiques déterminent les phénotypes (par exemple, pourquoi une personne est-elle grande et une autre personne est-elle petite?) Ou, plus sérieusement, pourquoi certaines personnes sont-elles davantage enclines à faire de l'obésité ou du diabète, ou à avoir une maladie cardiaque? On s'attendait aussi à pouvoir régler avec précision le dosage des médicaments pour en maximiser le rendement chez un individu. Les gens spéculaient que ces réalisations étaient au prochain tournant. Mais elles ne le sont pas. En réalité, il faudra attendre au moins 10 à 15 ans avant

qu'une personne puisse se rendre dans un laboratoire, faire extraire son ADN, obtenir sa séquence génétique sur place, et recevoir un traitement personnalisé. Ce n'est pas impossible, mais il faut résoudre de nombreux problèmes au niveau de la recherche et au niveau industriel avant que ceci puisse se produire.

Une technologie « convergente »

- La bioinformatique exige le travail conjoint de nombreux spécialistes. Vous avez besoin d'informaticiens pour créer les algorithmes et les bases de données, d'ingénieurs informaticiens pour fournir le logiciel et le matériel spécialisé, et de spécialistes des sciences de la vie (biologistes et chimistes) pour fournir les données brutes. Vous avez besoin de personnes qui peuvent communiquer entre toutes ces disciplines. Un groupe qui travaille seul ne peut pas être très productif.

Estimations du marché

- En 2002, le marché mondial global pour la bioinformatique était estimé à 1,3 milliard de dollars. Avec un taux de croissance d'environ 20 à 25 pour cent par année, il devrait être de 2,5 à 3 milliards d'ici 2006. La bioinformatique est un sous-ensemble de la R-D en biotechnologie, qui valait 13 milliards de dollars en 2002 et devrait atteindre 30 milliards de dollars en 2006. Le marché de la biotechnologie au complet (distinct du marché de la R-D en biotechnologie) était d'environ 50 milliards de dollars en 2002. Environ 25 pour cent du marché total de la biotechnologie est donc consacré à la R-D. Le marché de la R-D pharmaceutique était d'environ 50 milliards de dollars en 2002, dans un marché où les ventes mondiales totales s'élevaient à 600 milliards de dollars. La fraction du marché de la biotechnologie consacré à la R-D est donc beaucoup plus élevé que la fraction de tout le marché pharmaceutique consacré à la R-D.
- Au premier abord, ces chiffres ne sont pas impressionnants. Les revenus de Tata Consultancy Services (TCS) seront d'environ 2 milliards de dollars cette année. Pourquoi devrions-nous entrer dans un domaine où le marché mondial au complet ne sera que de 3 milliards en 2006? Parce que ces chiffres sont extrêmement conservateurs—le minimum garanti. En réalité, ils pourraient être beaucoup plus élevés.



## Processus des découvertes pharmaceutiques

- Aujourd'hui, les fusions et les acquisitions permettent aux compagnies pharmaceutiques de devenir de plus en plus grosses. Ceci ne veut pas nécessairement dire que davantage de médicaments sont mis sur le marché. Le coût de la découverte d'un médicament s'élève maintenant à près de 1 milliard de dollars, en partie parce que les médicaments candidats échouent à diverses étapes du processus des découvertes pharmaceutiques. Il y a dix ou quinze ans, dans le secteur des puces informatiques, le processus de fabrication était tellement peu fiable que le taux des bonnes puces était d'environ 5 pour cent. Les fabricants de puces savaient si la puce était bonne ou mauvaise seulement vers la fin du procédé de fabrication. Aujourd'hui, les taux de rendement sont beaucoup plus élevés parce que nous pouvons savoir, plus tôt, si quelque chose est mal allé. Nous devons faire quelque chose de semblable avec les médicaments. Si un médicament candidat connaîtra l'échec, et que nous pouvons le découvrir tôt, les coûts des découvertes pharmaceutiques pourraient être réduits d'environ 30 pour cent. Il faut que nous prenions des mesures pour qu'il soit plus facile de prédire, le plus tôt possible, quand un médicament candidat est susceptible d'échouer.
- L'avenir appartient sans doute à la bioinformatique, et il n'y a pas d'autre alternative en vue. La bioinformatique pourrait fort bien ne pas être la vague de l'avenir, mais, en ce moment, il n'y a rien d'autre à l'horizon.

## Au sujet de TCS

- TCS est une compagnie de TI, non pas une compagnie de biotechnologie. Mais, si la bioinformatique devient une science de taille, nous sommes prêts à devenir des joueurs importants. La clé, c'est d'avoir une équipe pluridisciplinaire. Si vous êtes une entreprise trop petite et que vous ne pouvez former une équipe pluridisciplinaire, vous devriez vous associer avec d'autres personnes. Il peut aussi s'avérer utile d'avoir un point de mire précis, comme le cancer ou le diabète, pour cibler vos efforts de R-D.
- Le Tata Group of Companies est la plus grosse société en Inde. Le groupe possède environ 85 compagnies, y compris TCS, qui a 22 000 employés. Nos revenus étaient de plus de 1 milliard de dollars en 2002. TCS, à elle seule, exporte 10 pour cent des logiciels de l'Inde. TCS possède plus de 150 bureaux dans 31 pays, dont trois bureaux au Canada.

- Bon nombre de personnes croient que les compagnies de TI seront éventuellement présentes dans chaque aspect de l'industrie pharmaceutique, sauf aux étapes de la fabrication et de la distribution. Les activités conventionnelles comprennent le soutien des TI pour les essais cliniques et l'analyse statistique des données brutes. L'activité de la prochaine génération est la bioinformatique, qui fait appel à l'utilisation des méthodes computationnelles pour transformer les « données brutes » en « information ». La bioinformatique est donc une activité naturelle pour une compagnie de TI en vue.

#### L'approche de TCS face à la bioinformatique

- TCS a créé une équipe séparée de spécialistes dans ce domaine. TCS est une entreprise d'experts-conseils, mais nous croyons que notre principale source de revenus proviendra de la création de propriété intellectuelle et d'actifs tels que de nouveaux algorithmes computationnels, des produits et des outils logiciels. Les compagnies de biotechnologie ne font souvent pas de distinction entre le travail expérimental et le travail d'analyse. TCS conclut donc des alliances avec des petites compagnies de biotechnologie et des compagnies pharmaceutiques, leur offrant des services de « bout en bout ».
- TCS a lancé son volet d'activités en bioinformatique en 2002. D'ici cinq ans, nous voulons devenir des chefs de file mondiaux en matière de logiciel biotechnologique-pharmaceutique et de services reliés aux TI. Notre mission est de repousser les frontières du savoir dans les sciences de la vie par la mise au point de nouvelles techniques et de nouveaux algorithmes computationnels, de plates-formes et d'outils de calcul destinés à des fins spéciales, et le développement de cibles thérapeutiques et de médicaments candidats (ensemble avec nos partenaires).
- Le volet bioinformatique de TCS relève de son Advanced Technology Centre. Environ 60 personnes travaillent au Centre. TCS a conclu des alliances avec des organismes en Inde et à l'extérieur de l'Inde. TCS collabore avec les établissements d'enseignement suivants : le Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics, l'Indian Statistical Institute, l'University of Buffalo, UC Riverside et la Carnegie-Mellon University.
- TCS met présentement au point un produit appelé Bio-suite, une suite logicielle à la carte, portable et complète. Notre première version devrait

sortir en octobre 2003. Notre prochain outil sera un outil de gestion de bases de données qui comprend : une quantité substantielle de mécanismes d'interrogation personnalisables, pré-traitement, qui permettront aux utilisateurs de restructurer la base de données pour l'adapter à leurs propres applications, tant leur matériel informatique que leur logiciel.

## Discours-programme

### Les systèmes de transport intelligent : un marché ouvert

**Pierre Bolduc**

*vice-président, Transportation Systems, Delcan Corporation*

*M. Bolduc a obtenu un diplôme en génie civil de l'Université McGill en 1982 et il oeuvre dans le secteur des transports depuis 22 ans. En qualité d'ingénieur-conseil, M. Bolduc a commencé sa carrière dans le secteur de la planification et de la gestion de la circulation routière. Au fil du temps, il a orienté ses activités professionnelles vers la planification, la conception et l'exécution de projets qui exigent l'application et l'intégration de technologies de communications et de technologies informatiques.*

#### Résumé

Les systèmes de transport intelligents (STI) sont une gamme de technologies diverses appliquées, de manière intégrale, aux installations de transport en vue de sauver des vies, du temps et de l'argent. Les STI améliorent le déplacement des gens et des biens sur les routes, et leur passage aux interfaces et aux terminaux des systèmes routiers, des ports, des aéroports et des postes frontaliers. Les STI sont présentement mis en place sous diverses formes par le secteur public, les gouvernements provinciaux et les commissions de transport. On estime que le marché mondial annuel passera de 25 milliards de dollars qu'il était en 2001 à 90 milliards de dollars en 2011.

#### Points clés

##### Avantages des STI

- Les STI peuvent aider à résoudre des problèmes de transport importants, comme la congestion urbaine, la circulation accrue de camions, le traitement des biens et des gens aux postes frontaliers, et la nécessité d'encourager les gens à emprunter les transports publics.
- Améliorer la sécurité—ce volet comprend des mesures telles que l'amélioration des signaux de circulation, le réacheminement du trafic, la communication avec des voitures dont les coussins gonflables se sont déployés et l'envoi d'aide s'il y a lieu.
- Accroître l'efficacité opérationnelle—comprend l'écoulement du trafic sur les autoroutes, l'entreposage aux terminaux.
- Réduire la consommation d'énergie—ceci est un avantage direct de transports plus efficaces.
- Améliorer la productivité et la compétitivité—par exemple, accommoder les stratégies de fabrication juste à temps.
- Recueillir de l'information—par exemple, quand est-il temps d'élargir une route?

### Technologies utilisées dans les STI

- Technologies du matériel informatique et des logiciels—systèmes de gestion de la circulation qui mesurent la circulation en temps réel, évaluent la congestion, avisent les opérateurs et préparent des plans de réponse.
- Capteurs et moniteurs—les caméras suivent la circulation et elles sont contrôlées à distance, ce qui permet aux opérateurs d'envoyer de l'aide en cas d'accident ou de panne. Les capteurs peuvent aussi régler automatiquement les feux selon le débit de la circulation.
- Télécommunications—utilisées pour les images en temps réel, ou utilisées pour les routes à péage pour lire les étiquettes électroniques sur les voitures et communiquer l'information pour la facturation.
- Dispositifs d'affichage—affiches électroniques sur les autoroutes, aux aéroports, et bientôt aux arrêts d'autobus, pour fournir de l'information aux voyageurs.
- Entreposage des données—tous ces dispositifs stockent des données qui peuvent être utilisées à d'autres fins.

### Exemples de sous-systèmes dans le secteur du camionnage

- Identification et classification automatique des véhicules—aux installations de péage, un système électronique peut identifier le véhicule et le classer afin de charger les frais appropriés. Des capteurs encastrés dans la chaussée peuvent déterminer si un véhicule est une voiture, une voiture avec une remorque, un camion à cinq essieux ou un semi-remorque—ceci peut se faire en mesurant la taille et le poids.
- Identification automatique de produits—cette technologie est déjà utilisée dans le secteur des conteneurs pour suivre le déplacement et le contenu des conteneurs, ce qui aide à accélérer les passages à la frontière.

### Comment les STI sont-ils mis en place?

- Les STI sont présentement mis en place sous diverses formes par le secteur public, les gouvernements provinciaux et les commissions de transport. Ces groupes doivent collaborer pour que l'information recueillie par l'un d'eux puisse être utilisée par les autres.

- Le Canada et les É.-U. ont créé une architecture de STI qui a permis d'établir un vocabulaire commun, de déterminer les services aux usagers, et de commencer à étudier la manière dont ces systèmes communiqueront éventuellement entre eux.

#### Gestion des voyages et des transports

- Information aux voyageurs en cours de route
- Guidage routier
- Information sur les services aux voyageurs
- Contrôle de la circulation
- Gestion des incidents
- Vérification et diminution des émissions

#### Gestion des demandes relatives aux voyages

- Information pré-départ pour les voyages—ceci comprend avertir les gens pour qu'ils évitent des installations qui sont déjà occupées
- Co-voiturage
- Opérations et gestion des demandes

#### Exploitation des transports publics

- Gestion du transport en commun—exemple, gestion de l'état des réparations des flottes d'autobus
- Information en cours de route—affichages électroniques ou information en temps réel par le biais de téléphones cellulaires
- Transport en commun personnalisé—avertissement de problèmes ou retards
- Systèmes de paiement électronique

#### Exploitation de véhicules commerciaux

- Autorisation électronique
- Inspection de sécurité routière automatique
- Surveillance de la sécurité à bord—ex., surveillance de la température d'une cargaison de nourriture
- Traitement automatisé de la paperasse
- Réaction aux incidents relatifs à des matières dangereuses
- Gestion des flottes commerciales

#### Gestion des urgences

- Notification en cas d'urgence et sécurité personnelle, y compris systèmes par satellite qui avertissent les autorités si de l'aide est requise
- Gestion des véhicules d'urgence

#### Croissance du marché des STI

- Les investissements initiaux sont venus du secteur public. Le marché connaîtra une croissance lorsqu'il produira des produits de consommation—par exemple, lorsque les voyageurs seront munis de véhicules intelligents et qu'ils commenceront à acheter des services comme, par exemple, un avis relatif à la circulation ou des systèmes de navigation.
- Le Canada possède présentement environ 5 pour cent du marché des STI. Nous pouvons saisir une plus grande part de ce marché—de nombreux systèmes de STI peuvent être déployés au Canada.
- Les STI sont une industrie de plusieurs milliards de dollars. Le marché mondial, en 2001, était de 25 milliards de dollars CAN—on estime que ce marché sera de 60 milliards de dollars en 2006 et de 90 milliards de dollars en 2011. Notre part du gâteau dépend de notre vision, de nos politiques et de notre stratégie.

## Discours-programme

### L'essor du secteur de la sécurité – La Mecque des produits nouveaux

**Michael Lum**

*chef d'équipe, Industrie canadienne de la sécurité, Industrie Canada*

*Après le 11 septembre 2001, on a demandé à Michael Lum de former et de diriger une équipe sur l'industrie canadienne de la sécurité à Industrie Canada. Cette équipe encourage la mise en oeuvre de nouvelles technologies et l'apport de solutions nouvelles en vue d'aider les compagnies canadiennes à saisir les nouvelles possibilités d'affaires.*

#### Résumé

Depuis le 11 septembre 2001, la demande pour des produits qui permettent d'assurer la sécurité nationale et intérieure s'est accrue considérablement. Au Canada, le nombre de compagnies qui œuvrent dans le secteur de la sécurité a doublé au cours des dernières années. Certaines entreprises possèdent de 50 à 75 pour cent des marchés mondiaux de la sécurité dans leurs propres secteurs. Parmi les ingrédients clés de la réussite, on retrouve : une technologie de niveau international, particulièrement une solution complète; l'obtention de marchés du gouvernement fédéral dans le secteur de la sécurité; un engagement ferme à exporter des produits, et des efforts continus en vue d'innover.

#### Points clés

Croissance de l'industrie de la sécurité

- Qu'est-ce qu'un produit de sécurité? C'est un dispositif qui protège les citoyens, les actifs, la propriété intellectuelle et les voies de communication contre toute attaque d'entités hostiles. Nous ne parlons pas ici de sécurité de niveau inférieur et d'équipement de sécurité, de systèmes de sécurité résidentiels ou de systèmes de sécurité commerciaux. Nous parlons plutôt de sécurité nationale et intérieure.
- De 1993 à 2000, le nombre de compagnies de sécurité était passablement stable, avec une moyenne de 240 compagnies. Mais au cours des dernières années, ce nombre est passé à plus de 500 compagnies. Il y a donc eu une augmentation prodigieuse du nombre de compagnies. Il y a aussi eu une croissance énorme au niveau des produits, des solutions et des technologies offertes par ce secteur. Nous savons tous pourquoi il en est ainsi. Ce secteur a deux caractéristiques particulières : il est surtout constitué de petites et moyennes entreprises, dont un fort pourcentage sont canadiennes. Il existe aussi très peu de compagnies de sécurité canadiennes pouvant offrir une solution complète à un problème de sécurité.



## Marché nord-américain de la sécurité

- Au Canada, le gouvernement fédéral dépensera 7,4 milliards de dollars au cours des trois prochaines années pour assurer et améliorer la sécurité nationale. Aux États-Unis, on a annoncé 48 milliards de dollars US. La mise à niveau des systèmes de sécurité dans les provinces et les villes représente un marché évalué à 5 milliards de dollars au Canada, et il en coûtera 30 milliards de dollars aux États-Unis pour la même opération dans ses états et ses villes. Pour ce qui est de l'assurance d'une sécurité industrielle élevée dans le secteur privé, le marché est évalué à 2 milliards de dollars au Canada et à 20 milliards de dollars aux États-Unis. Il y a donc un accroissement énorme de la demande et il existe un créneau incroyable dont les compagnies de sécurité peuvent s'accaparer pour continuer de croître, d'innover et de faire des profits substantiels.
  
- Au Canada, l'industrie de la sécurité offre de nombreuses technologies de niveau international dans une grande variété de produits de sécurité pouvant fournir des solutions novatrices pour une meilleure sécurité. Certaines des compagnies chefs de file possèdent de 50 à 70 pour cent des marchés mondiaux de la sécurité dans leurs propres secteurs. Au cours des dernières années, ces compagnies ont accru leurs revenus de 100 à 200 pour cent. D'autres compagnies canadiennes perfectionnent les technologies traditionnelles pour améliorer la sécurité. Ces compagnies se portent bien elles aussi. Toutefois, bon nombre de compagnies offrent des technologies identiques pour s'attaquer aux problèmes reliés à la sécurité. Si ces compagnies ne continuent pas d'innover et de faire de l'exportation, elles ne connaîtront pas de croissance de leurs revenus à long terme ni de profits substantiels.
  
- Les secteurs industriels où il y a beaucoup d'innovation et d'activités sont : le secteur de l'électronique et de l'électricité, le secteur de la biochimie, le secteur des matériaux de pointe, et le secteur de l'optique.

## Secteur de l'électronique et de l'électricité

- Les technologies traditionnelles comprennent :
  - La sécurité de l'information et des télécommunications (chiffrement et coupe-feu)
  - La détection des explosifs et des armes (analyse des gaz et des particules)

- Les dispositifs périmétriques électromagnétiques et les cartes intelligentes pour le contrôle de l'accès.
- Les technologies en évolution comprennent :
  - La biométrie utilisant des multi-algorithmes pour mesurer des caractéristiques biologiques uniques telles que les traits du visage, les empreintes digitales, l'ADN, la géométrie de la main, les empreintes de la voix et les images de la rétine pour vérifier l'identité d'une personne
  - Les logiciels pour protéger les communications sans fil à proximité ou sur de longues distances
  - Le pistage des personnes, des cargaisons ou d'actifs partout dans le monde à l'aide de terminaux de données bande L compacts qui utilisent la technologie des GPS ou des satellites.

#### Secteur de la biochimie

- Les technologies traditionnelles comprennent les produits pour la détection d'attaques nucléaires, biologiques, chimiques et radiologiques, et la protection contre ces attaques. On y retrouve des détecteurs de gaz conventionnels, de rayons X, de particules, de bactéries et de virus; les vêtements protecteurs, les filtres à air et les agents de décontamination.
- Les technologies en évolution comprennent :
  - Le recours aux techniques de l'ADN pour identifier les agents bioterroristes rapidement et sans qu'il en coûte trop cher.
  - La mise au point de vaccins et d'agents pharmaceutiques pour la lutte contre le bioterrorisme.
  - Les systèmes portatifs d'analyse électronique pour détecter la radiation nucléaire.

#### Secteur des matériaux

- Les matériaux conventionnels comprennent :
  - Le Kevlar, utilisé pour produire un vêtement souple pour protéger les personnes affectées à la neutralisation des bombes et des mines terrestres.
  - Le métal durci, les céramiques et les polycarbonates utilisés pour construire une armure rigide dans le but de protéger les personnes et les actifs importants dans les véhicules ou les immeubles.

- Les technologies en évolution comprennent le développement de la nanotechnologie combinée aux bio-alliages pour détecter les agents biologiques et chimiques. Cette technologie révolutionnera le monde de la détection du bioterrorisme. Elle coûte peu, est précise et très rapide. Ce développement se produit ici même à Ottawa.

#### Secteur de l'optique

- Les technologies traditionnelles comprennent les CCTV et les caméras utilisées pour la surveillance, et la détection du mouvement.
- Les technologies en évolution comprennent les systèmes de détection et d'alarme utilisant les rayons laser invisibles et multiples, ou la technologie de l'imagerie thermique.
- Les technologies et les produits canadiens sont utilisés au Canada, aux États-Unis et partout dans le monde. Les compagnies canadiennes sont particulièrement fortes dans la sécurité des transports (aéroports, terminaux de chemin de fer et maritimes, postes frontaliers). Nous savons développer la technologie pour cerner les problèmes, et mettre au point des systèmes de sécurité qui permettent aux gens et aux marchandises de passer rapidement aux frontières. Le Canada compte aussi d'excellentes compagnies de sécurité qui oeuvrent dans le domaine de l'application de la loi, de la défense et du cyberspace.

#### Plaidoyer en faveur de l'innovation continue

- Les compagnies de sécurité doivent continuer à innover parce que d'autres disciplines développent des technologies qui peuvent aider à réduire les coûts, et à accroître la précision et la rapidité de la détection des problèmes de sécurité. Deuxièmement, il y a de la concurrence dans chaque discipline et chaque secteur. Pour garder son avance sur les autres concurrents, il faut innover. Troisièmement, les malfaiteurs ne sont pas stupides. D'ici trois ans, ils trouveront comment contourner même la meilleure solution de sécurité. Pour conserver votre part du marché et garder votre avance sur les malfaiteurs, vous devez continuellement innover.

## Initiatives d'Industrie Canada

- L'équipe de l'industrie canadienne de la sécurité a lancé trois initiatives :
  - Des séminaires pour permettre aux acheteurs d'éléments de sécurité du gouvernement fédéral de rencontrer les fournisseurs d'éléments de sécurité canadiens. Jusqu'à maintenant, il y a eu des séminaires à Ottawa, Toronto et Montréal. Dans les prochains mois, des événements semblables se tiendront dans les régions du Centre et de l'Ouest du Canada, et aux États-Unis.
  - Des programmes pour aider à accélérer la commercialisation des solutions novatrices en matière de sécurité.
  - Des programmes de facilitation de l'exportation.

## Conclusion

- De nombreuses compagnies de sécurité sont très florissantes. Parmi les ingrédients clés de la réussite, on retrouve : une technologie de niveau international, particulièrement une solution complète; l'obtention de marchés du gouvernements fédéral dans le secteur de la sécurité; un engagement ferme à exporter des produits, et des efforts continus en vue d'innover.



## Déjeuner avec conférencier invité

### Convergence des technologies : leçons retenues de l'expérience de la Silicon Valley

#### Doug Henton

président, Collaborative Economics, California

*Doug Henton possède plus de 20 ans d'expérience dans le développement économique aux niveaux national, régional, local et de divers états. M. Henton est reconnu, à l'échelle nationale, pour son travail de regroupement de chefs de file de l'industrie, du gouvernement, du milieu de l'enseignement, du milieu de la recherche et de la collectivité autour de projets de collaboration bien précis visant à améliorer la compétitivité régionale.*

*M. Henton a fondé Collaborative Economics en juillet 1993 après avoir assumé les fonctions de directeur adjoint du Center for Economic Competitiveness de SRI International. Chez SRI International, il a dirigé des projets importants sur l'avenir économique de Hong Kong, la stratégie de technopole au Japon et le développement régional en Chine. M. Henton est titulaire d'un baccalauréat en science politique de la Yale University et d'une maîtrise en politique publique de l'University of California, à Berkeley.*

#### Résumé

L'innovation c'est, en fait, une question de changement et d'adaptation au changement—le voyage n'est pas facile. Dans la Silicon Valley, on a appris plusieurs leçons au cours des 10 dernières années. Premièrement, l'innovation vient par vagues. Deuxièmement, la véritable innovation survient pendant des périodes d'adversité—lorsque nous devons relever un défi, nous créons nos solutions les plus novatrices. Et, troisièmement, la convergence est l'un des moteurs de l'innovation. Ce n'est pas la première fois qu'il y a convergence de technologies—les technologies émigrent toujours dans de nouveaux marchés lorsque des changements importants surviennent.

#### Points clés

L'innovation vient par vagues

- Ce n'est pas une question de technologie, c'est une question d'innovation, et l'innovation vient par vagues. Par exemple, dans les années 50 et 60, la Silicon Valley était mue par les industries de la défense, et ensuite la course pour la conquête de l'espace. Mais lorsque les É.-U. ont coupé les budgets consacrés à la défense, la Silicon Valley a connu une récession importante. Les gens pensaient que c'était la fin de la région.
- Ensuite, Shockley Semiconductor a inventé le circuit intégré, qui était l'application d'un transistor sur une puce de silicium. D'abord mis au point pour le ministère de la Défense, lorsque celui-ci n'a plus été en mesure de fournir de financement, la compagnie a décidé de commercialiser le circuit intégré pour des appareils comme les calculatrices de poche.
- Un groupe a quitté Shockley pour former Fairchild Semiconductor. C'est ainsi qu'a commencé une mode où les gens quittaient des entreprises

importantes pour démarrer leur propre compagnie. C'est de Shockley que provient pratiquement l'industrie des semiconducteurs au complet—Intel, National Semiconductor, AMD, etc. Le circuit a pris son envol, et c'est de là que vient le nom « silicon valley », la vallée du silicium.

Les innovations deviennent des articles de consommations

- Une fois que les Japonais eurent appris à construire des semiconducteurs moins chers et plus efficaces, la compagnie Intel a presque dû fermer ses portes. Elles est ensuite passées aux microprocesseurs, qui ont jeté les bases pour l'ordinateur personnel.
- Lorsque les ordinateurs personnels sont aussi devenus des articles de consommation, et qu'ils n'étaient plus fabriqués dans la Silicon Valley, nous avons connu une récession. Ensuite, une technologie de défense appelée Arpanet a été commercialisée sous le nom d'Internet, et nous avons sauté à bord du prochain train.
- Internet est aussi devenu un article de consommation. Maintenant, nous sommes sur le point de vivre une autre ronde d'innovation. Ce n'est pas facile—les innovations deviennent rapidement des articles de consommation, et nous devons constamment aller plus haut.

La destruction créative

- La théorie de Joseph Shumpeter sur le développement économique stipule que les économies sont mues par des vagues dynamiques d'innovation. Les entrepreneurs entrent dans ces secteurs de débouchés. Lorsque de nombreuses personnes voient des occasions de profits et s'assemblent autour de ces grappes, comme des abeilles, les profits diminuent. L'industrie devient mature et nous devons avancer. Ceci ne signifie pas que l'innovation est arrêtée.
- La même chose s'est produite avec l'investissement en capital de risque dans les compagnies Internet, qui a augmenté à 20 millions de dollars en 2000, pour ensuite redescendre. Ces investisseurs croyaient que le commerce électronique changerait notre façon de vivre, et il l'a changé. Mais, à cette époque-là, beaucoup trop de compagnies essayaient de tirer profit d'un débouché.

- Nous vivons dans un monde qui ne va pas en ligne droite—des afflux sont suivis de ralentissements. Un certain temps s'écoule avant que les technologies soient adaptées, que l'innovation les rattrape, que la société les rattrape.

#### Sources de productivité

- La productivité n'est pas synonyme d'emplois. Elle vient de deux choses :
  - La production de produits et de services qui sont évalués plus haut que le marché (pour leur caractère unique ou leur qualité)
  - La production de produits et de services de manière plus efficace (amélioration des processus)
- L'innovation sociale n'a pas suivi l'innovation technologique. La base du revenu de l'État de la Californie a grimpé en flèche pendant l'essor de la Silicon Valley, pour redescendre ensuite. Nous avons maintenant un déficit de revenu qui nous cause beaucoup d'ennuis. L'infrastructure sociale et gouvernementale doit correspondre à l'infrastructure d'innovation.

#### Grappes

- En plus des grappes elles-mêmes, il faut absolument reconnaître l'importance des industries de soutien des entreprises. Les grappes représentent environ 40 pour cent de la base de l'emploi—le reste provient des services aux entreprises, du financement, de la machinerie, etc.

#### Pourquoi l'innovation est primordiale

- L'innovation, c'est, en fait, l'innovation continue pour obtenir des gains de productivité au gouvernement et dans la société.
- La productivité est la base de la prospérité.
- L'innovation est la base de la productivité.
- Nous pensons que l'innovation c'est une question de prochaine chose nouvelle, mais l'innovation c'est une question d'entrepreneurs et d'innovation à l'échelle des entreprises, des industries et des régions. Chaque industrie doit innover—c'est une question d'application de la technologie, pas seulement de l'inventer.



L'innovation est un processus social

- Selon l'économiste Paul Romer, la croissance économique vient de recettes, qui sont des idées nouvelles qui combinent des ingrédients (ressources) de manières nouvelles pour obtenir davantage de valeur et plus de résultats économiques.
- Ce que les régions doivent faire, c'est créer les bons ingrédients—le capital intellectuel, le capital humain et le capital financier— et mettre ces recettes ensemble pour former des idées nouvelles et créer de la productivité, de la prospérité et, en bout de ligne, la vitalité des grappes.

L'innovation se produit à un endroit précis

- L'endroit est important parce que les gens sont importants. Vos entrepreneurs doivent être reliés à vos actifs de manières qui sont nouvelles. Les quatre leçons de base sont :
  - Continuez d'augmenter vos actifs de base (personnes, éducation, universités, recherche).
  - Reliez les entrepreneurs à ces actifs de manières continues.
  - Faites la promotion d'une culture d'innovation permanente.
  - La qualité de vie est importante pour attirer et conserver les meilleurs talents.

C'est une question de talent, de technologie, de capital et d'infrastructure de soutien qui se raccroche à toutes ces choses.

La géographie est importante

- On ne peut avoir une économie fructueuse sans une collectivité fructueuse. Les gens veulent une qualité de vie distincte. Le travail le plus créatif a encore lieu lors des face-à-face. Il faut créer des environnements de qualité, comme Ottawa, où les gens peuvent vivre et interagir.
- Une région peut le faire, mais il doit y avoir un leadership de la part des entreprises, du monde de l'enseignement, et du gouvernement. Les forums comme celui-ci sont d'une importance capitale.

## La prochaine vague

- Nous sommes sur le point de voir une nouvelle convergence. Dans les années 90, ce fut la révolution d'Internet, une plate-forme fantastique à exploiter. La prochaine étape est vraisemblablement la convergence de l'information et de la biotechnologie, et de la nanotechnologie.
- Dans la Silicon Valley, des petites et des moyennes entreprises appliquent présentement de nouveaux outils dans les secteurs de la bioinformatique, de la génomique, de la protéomique, et dans d'autres secteurs. Notre avantage, c'est l'utilisation de la plate-forme de l'information pour faire progresser la plate-forme de la biotechnologie. Par exemple, Applied Biosystems a créé les algorithmes informatiques qui ont permis d'accélérer le séquençage du génome humain. Des quantités énormes de données—c'est l'avenir.

## Se préparer pour la prochaine vague

- Les leaders comprennent-ils l'occasion qui se présente?
- Comment pouvons-nous nous assurer qu'une telle chose se produise ici?
- Quelles sont les exigences?
- Comment les personnes et les collectivités de la région peuvent-elles en profiter?
- Pouvons-nous éviter certains des écueils des vagues précédentes?



## Premier atelier : Surmonter les obstacles au développement de marchés pour les produits nouveaux

**Président :** Gilles Patry, recteur, Université d'Ottawa

Grâce à la convergence des technologies, de nombreux produits sont possibles, mais ils ne conviennent pas tous aux marchés existants ou ils ne sont pas tous capables d'ouvrir des marchés nouveaux. Cet atelier avait pour objectif de dégager les défis externes, au niveau du marché, qu'il faut relever pour développer de nouveaux produits, et ensuite, de cerner des marchés pour les nouveaux produits. Parmi les sujets de discussion, se trouvaient : l'influence de la sensibilisation à la technologie, la nature des marchés, les attitudes, le coût, les règlements et les politiques. On a demandé aux experts d'aborder les points suivants :

1. Quels sont les principaux défis à relever lors de l'ouverture de marchés pour un produit nouveau?
2. Que peuvent faire les compagnies et l'industrie pour surmonter ces obstacles?
3. Quel est le rôle du gouvernement?
4. Comment pouvons-nous faciliter l'acceptation de nouveaux produits?

**Premier panéliste :** Glen St. John, directeur, BioDentity Systems Corporation  
Fondée en 1999, la société BioDentity a développé un ensemble de technologies qui permettent la saisie contrôlée et la reconnaissance des images faciales aux postes frontaliers et aux aéroports. La technologie de reconnaissance faciale de BioDentity et ses produits d'application uniques fournissent des solutions opportunes pour les préoccupations quant à la sécurité à la frontière.

### Acceptation du produit

- Le réseautage est un facteur important pour le développement de produits nouveaux. Vous ne pouvez pas vivre en vase clos. Vous devez comprendre le milieu qui vous entoure. Depuis le 11 septembre, la biométrie s'est développée rapidement. Le contexte est favorable pour cette technologie en ce moment.

### Le rôle du gouvernement et les barrières à l'entrée

- Le Canada offre de nombreux programmes novateurs, y compris des crédits d'impôt à la RS&DE, le PARI, PTC, une aide à la commercialisation du MAECI, et les missions d'Équipe Canada.

- Mais alors que le gouvernement canadien recherche agressivement de nouveaux marchés pour les produits canadiens à l'étranger, il ne le fait pas au pays. Nous avons offert de fournir notre technologie gratuitement aux postes frontaliers du Canada, mais nous n'avons pas reçu de réponse.
- Nous avons besoin d'une méthode organisée pour présenter nos produits au gouvernement, ce qui serait utile pour le gouvernement et créerait une validation pour nous lorsque nous voulons commercialiser nos produits à l'étranger.
- Il n'y a pas de meilleur outil de commercialisation pour la technologie canadienne à l'étranger que de dire : « Oui, le gouvernement canadien utilise cette technologie dans notre pays. »

**Deuxième expert :** David Stanley, vice-président, Recherche et Développement, PCI Geomatics

PCI Geomatics est un chef de file mondial dans le développement de logiciels en géomatique (modélisation géographique, mesures, analyse, et extraits) et de solutions basées sur ses programmes de télédétection, de photogrammétrie numérique, d'analyse spatiale, et d'édition cartographique. Société privée canadienne, la compagnie a son siège social dans la région de Toronto et une autre installation importante dans la région de la capitale nationale.

Débouchés

- Il existe des possibilités sans précédent pour les logiciels de Geomatics dans la prochaine décennie. Ces possibilités proviennent de la convergence des données offertes par satellite et par Internet à large bande, de l'acceptation répandue du GPS (système universel d'orientation), de l'accès sans fil par l'intermédiaire des téléphones cellulaires et de la capacité accrue de calcul et de stockage.
- Les nouvelles préoccupations mondiales doivent faire appel à la géomatique : sécurité intérieure, santé publique, développement durable et surveillance environnementale. Le contexte actuel semble prêt pour cette technologie.

Barrières à l'entrée

- L'accessibilité des données demeure une barrière importante. Les données

sont fragmentées à de nombreux paliers gouvernementaux ou industriels, dans différents ministères ayant des politiques et des formes d'accès différentes, et elles sont rarement rendues publiques en ligne. Dans le cas des données en ligne, il faut tenir compte des enjeux de l'uniformité entre les ensembles de données.

- Les nombreuses sources de données présentent des enjeux au niveau de la propriété intellectuelle, de la propriété des données et des processus de facturation. Ces obstacles peuvent être insurmontables au moment de la création de nouveaux produits.
- Certains des produits les plus novateurs utilisent de l'information sur les personnes. Ces produits sont confrontés à l'acceptation publique et à des enjeux juridiques. Par exemple, la sécurité intérieure et les soins de santé pour le pistage des maladies soulèvent les enjeux de la vie privée et de la sécurité.

**Troisième expert :** Sonny Lundahl, vice-président, Recherche et Développement, AMITA Corporation

*M. Lundahl est l'un des fondateurs d'AMITA Corporation et de sa filiale, WorldReach Software. AMITA possède de l'expertise dans la mise en place de systèmes d'information en réseau qui permettent à des clients de collecter et de partager des données précieuses partout dans le monde. M. Lundahl possède plus de 25 années d'expérience dans la construction de systèmes en réseau et il dirige les activités de R-D d'AMITA et de WorldReach.*

Défis

- Comprendre les besoins du client—quels problèmes empêchent le client de dormir la nuit? Pourquoi essayer de faire partie du monde du client—nous joignons son groupe, lui posons des questions et prenons connaissance de ses activités.
- Nous faisons appel à des consultants de l'extérieur—Peter Fillmore, Reid Eddison, etc.—qui mettent à profit leur expérience dans ce que nous faisons. Ces conseils coûtent très peu comparativement aux avantages que nous en retirons.

Rôle du gouvernement

- Les Affaires étrangères ont été un partenaire utile pour le logiciel de WorldReach : présentation de clients, démonstration du système, offre de

noms de référence, etc. Notre logiciel a aussi été profitable pour ce ministère, lui permettant d'économiser une année-personne en temps supplémentaire.

- Parmi les autres partenaires pour ces produits, nous comptons le CNRC et le Réseau de bioinformatique canadien à Halifax.

#### Faciliter l'acceptation des produits

- Des services consulaires utilisent WorldReach. Nous sommes immergés dans leur environnement année après année – ils nous connaissent bien. Nous devons aussi leur fournir une analyse de rentabilisation pour justifier l'utilisation de notre système par ces services.

## Premier atelier : Recommandations

### 1. Quels sont les principaux défis rattachés au développement de marchés pour les produits nouveaux?

L'acquisition par le gouvernement

- Le processus de réglementation n'est pas réceptif
- Le gouvernement ne reconnaît pas la valeur des nouveaux produits canadiens. Il n'existe pas de processus structuré pour présenter au gouvernement canadien les produits qu'il pourrait utiliser. Lorsque le gouvernement n'adopte pas nos produits; ceci réduit notre crédibilité lorsque nous essayons de commercialiser nos produits à l'étranger.
- La culture gouvernementale est ancrée. (Exemple : La télémédecine est confrontée au fait que les médecins ne peuvent facturer les visites que s'ils voient les clients face-à-face). Il faut être au courant de défis semblables dans d'autres pays.
- L'achat est fortement décentralisé.
- Depuis les événements du 11 septembre 2001, le gouvernement a été envahi par une masse de technologies nouvelles, dont la plupart n'offrent pas de solutions complètes. Comme il faut du temps pour évaluer laquelle est la meilleure, le gouvernement a tendance à continuer de faire affaire avec des compagnies connues.
- Il n'existe pas d'organisme canadien standard pour l'évaluation des produits ou des processus de sécurité.

Marketing

- Les marchés locaux ne reconnaissent pas la valeur des produits canadiens.
- Capacité/ressources pour faire le marketing de la technologie : les compagnies canadiennes peuvent manquer de ressources (humaines ou financières) pour accroître leur visibilité. Les compagnies doivent investir davantage de temps et d'argent dans le marketing. Par exemple, les compagnies américaines réagissent aux baisses dans la vente de leurs produits en augmentant le budget consacré au marketing, alors que les compagnies canadiennes font l'inverse.



- Le coût du marketing à l'étranger est prohibitif.
- Le processus d'appel d'offres au Canada (particulièrement auprès du gouvernement) semble onéreux comparativement à ce qu'il est aux É.-U.
- L'aide gouvernementale pour la R-D dans le secteur privé pourrait créer une dépendance. Les petites entreprises doivent poursuivre leur R-D pour être admissibles aux crédits d'impôt et autres bénéfices gouvernementaux. Il se peut que ces bénéfices soient la principale source de leurs marges de profit. Il peut donc être difficile de consacrer davantage d'argent au marketing.

## **2. Que peuvent faire les compagnies et l'industrie pour surmonter ces obstacles?**

- Consacrer davantage d'argent au marketing : pour chaque dollar consacré à la R-D, dépenser un dollar ou plus pour le marketing.
- Les marchés sont mondiaux : le Canada n'est que l'un des nombreux marchés. Les compagnies doivent choisir entre la visibilité sur les marchés intérieurs ou les marchés mondiaux—allez là où l'argent que vous consacrez au marketing porte le plus de fruits.
- Tirer pleinement avantage de l'aide du PARI pour les études de marché, qui fournissent un bon point de départ.
- Questionner la fiabilité du gouvernement comme marché.

## **3. Quel est le rôle du gouvernement?**

- L'IRTC—nouvel organisme gouvernemental de sécurité dont le modèle pourrait servir dans d'autres secteurs de la science. Le rôle de l'IRTC comprend, notamment :
  - Rapprocher l'industrie, les ministères et les organismes.
  - Procéder à une évaluation des risques—quels sont les besoins des intervenants
  - Accélérer la technologie—créer des partenariats fédéraux et industriels pour accélérer les activités.

- Réduire les taxes.
- Créer des crédits d'impôt pour la vente et le marketing (semblables aux crédits pour la S-T).
- Tenir particulièrement compte des PME pendant le processus d'approvisionnement.
- Créer des missions ciblées qui mettent l'accent sur les créneaux—les énormes missions d'« Équipe Canada » ont un avantage limité. Organiser les efforts du gouvernement pour montrer la valeur des produits canadiens aux marchés étrangers.
- Élargir l'aide du PARI pour y inclure le marketing.
- Offrir aux responsables du marketing canadiens les mêmes avantages fiscaux personnels que ceux dont bénéficient les cadres étrangers qui viennent au Canada.
- Accroître la présence du secteur privé dans les programmes de R-D gouvernementale (trop d'accent sur les organismes d'enseignement/sans but lucratif).
- Créer des programmes d'encouragement et de récompense pour assurer la mise en marché de l'innovation.

#### **4. Comment pouvons-nous faciliter l'acceptation de nouveaux produits?**

- Démonstration de la technologie au niveau régional pour de nouveaux produits.
- Forums pour familiariser les petites entreprises avec les décideurs du gouvernement.
- Champions de la technologie dans les ministères (pour les produits de pointe sans concurrence). Les porte-paroles peuvent fournir des conseils sur le développement. Ceci aide aussi à nouer des liens avec des clients potentiels au gouvernement et fait connaître les produits au gouvernement à l'avance.

- Créer un groupe de personnes qui se consacrera à l'évaluation des produits qui ont le potentiel d'être utilisés par le gouvernement canadien.
- Tenir des symposiums où le gouvernement peut communiquer ses besoins aux compagnies.

## Deuxième atelier : Stratégies commerciales pour créer des marchés pour les nouveaux produits

**Président du panel :** Jacques Lyrette, Administrateur, Développement économique, Ville de Gatineau

Cet atelier visait l'analyse de diverses stratégies commerciales d'entreprises pour le lancement de nouveaux produits sur de nouveaux marchés. Les membres du panel ont partagé leur expérience dans l'élaboration et la création de stratégies pour sensibiliser les gens à des produits nouveaux et des marchés nouveaux, y compris des stratégies précises pour jauger l'intérêt et les attitudes des consommateurs, et savoir commencer les modifier. L'atelier a mis l'accent sur ce que les compagnies peuvent faire d'elles-mêmes. On a demandé aux experts de répondre aux questions suivantes :

1. Quelles sont certaines des stratégies fructueuses qu'utilisent les compagnies pour des marchés nouveaux?
2. Quels sont les écueils à éviter lorsque vous concevez votre stratégie commerciale pour les marchés nouveaux?
3. Comment évaluer la validité de nouveaux marchés potentiels?
4. Coût pour prendre pied sur de tels marchés?

**Premier membre du panel :** D<sup>r</sup> Ron Britton, président et directeur général, Piles à combustible Canada

Piles à combustible Canada est le groupe d'intervention national pour l'industrie de la pile à combustible et de l'hydrogène. Piles à combustible Canada est situé dans la région de Vancouver, où se trouve la plus grande concentration de compagnies canadiennes qui oeuvrent dans le domaine de la technologie des piles à combustible et de l'hydrogène. L'organisme compte 55 membres et a un budget de fonctionnement d'environ 1 million de dollars par année. Il a pour mandat d'accélérer la commercialisation de la technologie pour l'industrie dans son ensemble.

Introduction

- Chez Piles à combustible Canada, je concentre mon attention sur le marché. J'ai des problèmes face au marché, et je crois qu'ils sont indispensables dans les plans d'entreprise. Cette présentation essaiera de cerner les éléments clés

dans un plan de marketing qui vous aident à décider si vous avez le droit de démarrer une compagnie basée sur la technologie comme point de départ.

### Racines de l'industrie

- L'industrie des piles à combustible a vu le jour au Canada grâce à la participation du gouvernement. À ses débuts, cette industrie a reçu un fort appui par le biais d'investissement fédéral et provincial. Au cours des dernières années, il y a eu peu d'aide financière pour cette industrie, sauf de la part du secteur privé. Ce dernier investit environ 200 millions de dollars par année au Canada. Présentement, l'argent alloué directement par le gouvernement est probablement de l'ordre de 10 à 15 millions de dollars par année.

### Définir votre marché

- Un bon point de départ pour toute stratégie commerciale est : Quel est le marché? Vous avez une technologie qui semble fonctionner, mais qui sont ses rivaux? Le marché est-il un marché d'assemblages (ou stack) de piles à combustible? L'assemblage est-il utilisé pour des appareils électroménagers? Est-ce l'approvisionnement en carburant? Ou est-ce la gestion de l'électricité?
- Ce à quoi je veux en venir, c'est qu'il existe de nombreux marchés différents. Vous faites mieux de savoir à quel marché vous vous attaquez. Certaines des personnes qui étaient là au début dans l'industrie des piles à combustible croyaient avoir quelque chose pour chaque marché. Elles croyaient que si vous pouvez tout offrir, de A à Z, vous accaparez une large part du marché et vous aurez une plus grande portée pour la réussite. Le problème, c'est que vous ne réussirez jamais à obtenir suffisamment de capital pour mettre quatre technologies ou plus sur le marché au même moment.
- Prochaine question : Qui est la concurrence? À quoi faites-vous vraiment concurrence? Est-ce une prise dans le mur? Si oui, la concurrence sera vraiment forte. Nous sommes tous habitués aux prises dans le mur. Les gens se soucient peu d'où vient l'électricité, de ce qui la produit, ou de savoir si elle produit des gaz à effet de serre. Ou votre concurrence est-elle une pile —comme une pile pour montre, une pile pour ordinateur portatif, ou la pile qu'un soldat transporte sur lui. En sachant qui est la concurrence, vous pouvez déterminer le coût de cette concurrence.

### Caractéristiques du marché

- Comment le marché est-il structuré? Ciblez-vous les marchés de consommation? Vous intéressez-vous à tout le marché des petits électroménagers, ou à un secteur particulier du marché des petits électroménagers? Ces marchés ont tous des équations de valeur différentes qui détermineront combien les clients peuvent se permettre de dépenser sur l'électricité. Il y a aussi les marchés de la microélectronique et du transport. Ciblez-vous les marchés commerciaux (ex., transport des marchandises, avions, camions poids lourd, véhicules commerciaux)? Les moteurs de ces marchés ont des valeurs différentes de celles de l'automobile ou de l'ordinateur d'une personne.
- Visez-vous les marchés de la défense? Au Canada, l'industrie de la défense est modeste. Les compagnies américaines jouissent donc d'un avantage énorme ici. Le milieu de la défense peut habituellement se permettre de dépenser beaucoup plus d'argent sur une nouvelle technologie que les consommateurs. Aux É.-U., c'est aussi un marché potentiel suffisamment important pour qu'il puisse y avoir de grosses économies d'échelle. Visez-vous les marchés de l'énergie fixe? C'est le domaine des services d'utilité publique. Jusqu'à tout récemment, tous les services d'utilité publique canadiens importants appartenaient aux gouvernements.

### Groupes d'intérêt particulier

- Qui sont les groupes d'intérêt particulier ou ceux qui adoptent tôt les nouveaux produits? L'industrie de la défense est parmi ceux qui adoptent souvent tôt les nouveaux produits. Il en est de même des gouvernements. Vous devez penser aux besoins de ceux qui adoptent les nouveautés tôt et à ce qu'ils veulent de la technologie.

### Sources d'information

- Les entreprises en démarrage ne savent souvent pas où trouver l'information sur le marché dont elles ont besoin. Parmi les sources importantes se trouvent les études de marché et les rapports d'opérations industrielles. Si l'information y est de bonne qualité, elle coûte souvent très cher, ce qui peut être difficile pour les entreprises en démarrage. Heureusement, il se peut que les concurrents potentiels utilisent l'Internet pour faire la promotion de leurs propres produits et compagnie. Il y a une mine de renseignements gratuits sur l'Internet qui peuvent être trouvés avec un peu d'efforts.

### La proposition de valeur

- Après avoir analysé votre marché cible, avez-vous une proposition de valeur? Avez-vous une raison légitime de vous attendre à ce que le marché veuille acheter votre produit? Prenons un exemple de la Défense. Nous avons appris que le coût d'un gallon de diesel utilisé par un char Abrams pendant la guerre en Iraq était de 400 \$. Pour les gens qui essaient de déployer de la logistique, du carburant et de l'artillerie lourde au milieu d'une guerre, le coût du carburant est extrêmement important. Si vous pouvez leur montrer comment économiser 50 pour cent en utilisant une pile à combustible, ceci signifie qu'ils doivent transporter environ 50 pour cent moins de carburant.
  
- Certains plans d'affaires fournissent très peu de renseignements sur le marché et beaucoup d'information sur la technologie et la propriété intellectuelle. La PI est d'une importance capitale pour le démarrage. Mais ce qui importe davantage, c'est votre plan de marketing. Votre valeur en tant que compagnie repose sur le marché, elle n'est pas inhérente à la PI.

### Trouver des partenaires

- Quels partenaires peuvent aider à atténuer le risque? Parmi les partenaires potentiels, on retrouve :
  - Les partenaires stratégiques (propriétaires de gros marchés, concurrents, participants à la chaîne de valeur, obstacles à la PI)
  - Les partenaires gouvernementaux (premiers acheteurs, changement de politique, confirmation de la valeur)
  - D'autres groupes d'intervenants (groupes environnementaux, autres ONG)
  
- L'industrie des batteries voit l'industrie des piles à combustible comme un concurrent. Il se pourrait toutefois que l'industrie des batteries soit un partenaire important pour l'industrie des piles à combustible. La plupart des voitures fonctionnent maintenant avec une petite batterie de 12 volts et un moteur à combustion interne compliqué. À l'avenir, les automobiles seront munis de plusieurs batteries sophistiquées et d'une pile à combustible, et ce système hybride sera votre source d'alimentation. Il existe donc un nouveau marché gigantesque pour les compagnies de batteries et elles sont beaucoup mieux établies que la plupart des compagnies de piles à combustible.

**Deuxième panéliste :** Brian Foody, président, Iogen

Iogen se spécialise dans l'application de la biotechnologie aux fibres naturelles. Iogen fabrique des produits enzymatiques industriels pour les industries de la pâte et du papier, des textiles et des aliments pour animaux. La compagnie développe présentement la technologie pour fabriquer de l'éthanol à partir de cellulose pour produire un carburant écologique sans émissions de CO<sub>2</sub>. La compagnie a établi des partenariats avec le Royal Dutch Shell Group, Pétro-Canada et Hoffman-Laroche.

Le cas du nouveau marché emballant

- Il y a découverte d'une enzyme qui peut aider à éliminer le chlore du procédé de blanchiment du papier. C'est une très grosse affaire. Les gens ont trouvé des dioxines dans le papier. C'est un problème environnemental de taille pour l'industrie. On craint d'être obligé d'investir des centaines de milliards de dollars en dépenses d'immobilisations. Il existe un marché potentiel de centaines de millions de dollars. Qu'arrivera-t-il de cette affaire?
- Il y a une course pour trouver une solution. Dans le corridor numéro 1, le concurrent A—la plus importante compagnie fabricante d'enzymes au monde, avec des ventes annuelles de 1 milliard de dollars presque exclusivement dans ce créneau. La Compagnie A vise le marché des ventes directes avec l'aide de son propre personnel de vente. Elle crée une nouvelle division spécialisée. La voilà partie!
- Le concurrent B est le deuxième joueur dans le domaine des enzymes. Il est le chef de file dans le domaine des enzymes de haute technologie. Il est un peu plus petit—200 millions de ventes annuelles—mais avec une croissance rapide. Il a conclu une alliance stratégique avec une compagnie de produits chimiques spéciaux de plusieurs milliards de dollars. Les deux compagnies établissent des liens avec une compagnie engagée dans ce marché et qui connaît bien ce marché.
- Le concurrent C est l'un des plus grands producteurs mondiaux de produits chimiques utilitaires. Il a une nouvelle initiative interne en biotechnologie et s'est joint à une université importante pour développer des produits de classe mondiale. Il dispose d'un personnel de vente qui s'occupe aussi de ses principaux clients.



- Et voici qu'arrivent les entreprises en démarrage :
  - Le concurrent D décide de tout faire plus ou moins seul. Comparativement aux autres, il est fortement axé sur les applications à la clientèle.
  - Le concurrent E s'associe à une compagnie de papier et à une entreprise de produits chimiques spécialisés.
  - Le concurrent F conclut une alliance avec une autre importante entreprise de produits chimiques utilitaires qui dessert déjà ce marché.
- Nous avons donc une variété de stratégies—un mélange de « savoir-faire » et de manières différentes dont les compagnies s'y prennent pour aborder cette situation.

Et le gagnant est ...

- Avec une part de 90 pour cent du marché mondial dans un secteur qui ne s'approche pas encore du potentiel initialement prévu, est-ce la compagnie A, B, C, D, E ou F? La bonne réponse est la Compagnie D : IOGEN. Nous sommes l'entreprise qui domine présentement ce marché. Entre 10 et 15 pour cent de tout le papier blanc fabriqué en Amérique du Nord est maintenant fabriqué avec notre technologie.
- Comment cela est-il arrivé? Si vous examinez toutes les alliances conclues, etc., comment se fait-il que la Compagnie D a remporté la course?
  - Premièrement, un des éléments critiques était notre accent sur la clientèle. IOGEN n'a pas vraiment tout fait seul. Mais au lieu de former une alliance, nous avons travaillé en très étroite collaboration avec un client précis—un important laboratoire de recherche avec un de nos principaux clients. Nous avons travaillé très étroitement avec eux. Ainsi, lorsque le laboratoire a fermé ses portes, nous avons embauché un certain nombre de membres de son personnel.
  - Deuxièmement, après la première vague de produits, nous avons forgé une importante alliance avec le Conseil national de recherches du Canada qui nous a aidés à développer une deuxième génération de produits.

## Leçons retenues

- Une stratégie d'affaires commerciales fructueuse comporte la structuration de la chaîne de valeurs des activités : structurer qui fait quoi du début à la fin, et décider qui fait quelles activités.
- La leçon primordiale que nous avons retenue, l'activité pivot dans la création d'un marché pour un nouveau produit, c'est de vraiment comprendre le besoin du client. Je ne veux pas seulement dire « comprendre », je veux dire « comprendre réellement » son besoin. Vous devez le comprendre au plus profond de vous. Pas seulement cela, vous devez le comprendre tellement bien que lorsqu'un client vous écoute parler de ce que vous avez à offrir, il veut sortir son portefeuille et vous donner tout son argent. Et, de plus, il est heureux de le faire.
- Lorsque vous vous attaquez à un problème, il ne suffit pas d'avoir les bons curriculum vitae ou les bonnes alliances. Ce ne sont pas ces choses qui, en bout de ligne, offrent de la valeur. Vous devez relever vos manches, vraiment comprendre vos clients et travailler fort pour répondre à leurs besoins.

## **Troisième panéliste :** Paul Renaud, président, Lanigan Group

Le Lanigan Group aide les entreprises à devenir durables en les aidant à mettre l'accent sur la valeur pour le client.

- La seule manière de réussir sur le marché, c'est de connaître votre client. Je vous parlerai d'abord de la manière de vous y prendre pour ne pas créer de marché pour des produits nouveaux. Je vous présenterai ensuite des stratégies fructueuses.

## Les écueils

- La raison la plus commune pour laquelle les compagnies ne sont pas fructueuses, c'est parce qu'elles oublient que la seule source de liquidités positive, c'est le client. Vous pouvez préparer toute la comptabilité que vous voulez, obtenir tout le financement en capital risqué que vous désirez, et contracter tout l'endettement bancaire que vous voulez. Mais, à la fin, la seule façon de créer de la valeur pour les actionnaires, c'est de générer des liquidités positives en provenance des clients.

- Il serait donc logique de mettre l'accent sur la clientèle. En fait, la raison la plus courante pour le si haut taux d'échec avec l'innovation dans le secteur de la technologie, c'est parce que les compagnies oublient certains éléments fondamentaux. Les voici :
  - Les marchés sont composés de clients. Les marchés ne sont pas créés par la technologie. Les industries sont créées par la technologie. Les industries existent pour répondre aux besoins des clients.
  - Les besoins des clients ne changent pas rapidement. Les besoins des clients durent. Ce qui change, c'est la possibilité d'utiliser la technologie pour répondre à ces besoins. De l'argent investi dans la compréhension de la clientèle est de l'argent bien dépensé, parce que cette compréhension vous fournira un effet de levier et vous permettra d'innover avec encore une technologie nouvelle une fois que la première technologie aura répondu aux besoins de ces clients.

#### Les risques

- Connaître les risques, c'est la première étape en vue de les éviter :
  - La chose la plus sûre que vous puissiez faire, c'est d'améliorer un produit existant pour un marché existant parce que votre risque technologique est faible et que vous risquez de ne pas comprendre le marché également faible. Vous avez déjà une source de revenu et une compréhension de base de vos clients.
  - Le niveau de risque augmente si vous essayez d'adapter une vieille technologie à un nouveau marché ou si vous essayez de présenter une nouvelle technologie à des clients existants.
  - La chose la plus dangereuse à faire, c'est d'essayer de créer de nouveaux produits pour de nouveaux marchés.

#### Deux façons d'échouer

- Vous pouvez ne pas comprendre les besoins du client.
- Vous pouvez ne pas être capable de maîtriser la technologie que vous essayez de rendre novatrice.

#### Deux façons de réussir

- La chose la plus sûre, c'est d'acquiescer un produit qui a déjà fait ses preuves

sur le marché. La stratégie de sortie la plus courante pour une compagnie, c'est son acquisition par une compagnie plus importante qui n'a pas compris comment réussir sur le marché, et qui ne veut pas courir le risque.

- Lancement sur le marché mû par la valeur : vous devez être passionnément axé sur la clientèle. Vous devez comprendre les valeurs de vos principaux clients, les disséquer jusqu'au point où vous pouvez les mesurer, et faire cadrer vos produits et vos innovations avec ces valeurs.

#### Tomber en amour avec la technologie

- De nombreuses compagnies s'amourachent d'une technologie et présument que toutes les autres personnes partageront leur enthousiasme. Vous êtes souvent témoin d'une quantité énorme d'innovation technique et, ensuite, d'une course folle, à droite et à gauche, pour trouver un client qui achètera la technologie. Ceci ne fonctionne pas très bien.
- Morgan Stanley a étudié chaque cas de placements initiaux en technologie au cours des 22 dernières années en Amérique du Nord. Seulement une entreprise en démarrage sur 20 s'est rendue jusqu'aux placements initiaux, et seulement une sur 20 de ces compagnies a créé de la valeur pour les actionnaires par la suite. (Cinquante-cinq pour cent des compagnies de premiers placements ont détruit la valeur pour les actionnaires.) Le taux de réussite global est donc de 0,25 pour cent ou 1 sur 400. Pour mettre ceci en perspective, il existe de 1400 à 1600 entreprises de technologie à Ottawa. Si on tient compte de ce taux de réussite, sur les 1600 entreprises de technologie, seulement trois ou quatre sortiront gagnantes—si toutes les entreprises en démarrage suivent ce modèle.
- Il est clair que nous devons changer ces statistiques. Heureusement, il existe des manières de le faire. Vous devez savoir ce dont le client a vraiment besoin, créer de la valeur en innovant pour répondre à ces besoins, et l'offrir sur le marché.

#### Entrée sur un marché mû par la valeur

- Concentrez-vous sur ce que les clients veulent acheter. Ce n'est pas aussi simple comme de demander aux clients ce qu'ils veulent acheter.
- Prenez le temps de comprendre les besoins de votre marché. Ceci signifie

comprendre pourquoi les clients ont besoin de ce dont ils ont besoin. Faites une recherche sur les valeurs des clients et dressez-en la liste pour guider votre innovation technologique.

- Assurez-vous que votre produit présente des valeurs clés pour la clientèle.
- Adoptez une approche durable, pouvant être répétée et qui a fait ses preuves. La compagnie d'appareils médicaux la plus fructueuse de l'histoire, est Cordis. En 1993, son revenu était de 223 millions de dollars. De 1994 à 1995, elle a suivi ce genre de processus et mis sur le marché 12 nouveaux cathéters pour angioplastie, ce qui lui a permis d'accroître énormément sa part du marché à travers le monde. En 1995, ses revenus s'élevaient à 443 millions de dollars. En 1996, elle a lancé l'endoprothèse artérielle, et ses revenus ont grimpé à 1 milliard de dollars.

**Quatrième panéliste :** Daniel Trépanier, président-directeur général, Quake Technologies Inc.

Quake Technologies est une compagnie de composants à semiconducteurs, non distributrice, fondée en 2000. Quake est un chef de file mondial dans le domaine des puces pour couche physique pour l'Ethernet à 10 Gbit/s. Parmi ses clients, la compagnie compte Cisco, Intel et Nortel. Quake se spécialise dans la fabrication de composants de haute performance utilisés à l'entrée des réseaux Ethernet.

#### Introduction

- Chez Quake, nous sommes victimes du fait d'être une société de façade. Notre compagnie a été fondée pendant les années grasses. La manière de faire les choses pendant une période de suractivité est bien différente de la manière de les faire en période de ralentissement.
- Nous avons de 70 à 80 pour cent de la part du marché. Toutefois, la majorité de nos clients éprouvent des ennuis. Au départ, le financement total pour notre compagnie était de 48 millions de dollars environ. Nous avons persuadé des investisseurs de prendre une participation dans notre compagnie, ce qui nous a réellement aidés pendant les temps plus difficiles.

Qu'est-ce que Ethernet?

- Ethernet est le réseau de base d'Internet et la technologie de réseautage d'entreprises la plus omniprésente aujourd'hui. De nos jours, pratiquement chaque personne a un Ethernet à 100 Mb/s sur son ordinateur personnel, et un Ethernet à 1 Gb/s est utilisé dans le « placard des TI ». L'an dernier, il s'est vendu de 10 à 20 millions de point d'accès Ethernet à 1 Gb/s pour leur utilisation dans les ordinateurs personnels. On a donc besoin de canaux de communication plus gros sur les commutateurs et les serveurs. Quake Technologies apporte son aide dans cette transition.

Les cycles économiques comptent!

- Nous avons constaté que la gestion de nos affaires en 2002 et 2003 était bien différente de ce qu'elle était en 2000. Une nouvelle stratégie de marché de technologie est véritablement sensible à l'état de l'économie.
- Dans une situation « tirer » (axée sur les consommateurs), la demande excède l'offre. Il est primordial d'être les premiers sur le marché. Les premier et deuxième joueurs remportent les plus gros profits économiques pendant que les autres se battent pour le reste.
- Implications : Investissez ce qu'il faut pour être le premier.
  - Réunissez les ressources dont vous avez besoin pour aller de l'avant.
  - Établissez des liens là où les fournisseurs veulent vous voir réussir.
  - Alignez-vous sur les bons clients et assurez-vous d'une visibilité au niveau des besoins de l'utilisateur final.
- Dans une situation « pousser » (axée sur les distributeurs), l'offre excède la demande du marché. La survie est primordiale. Être le premier peut être très utile, mais cela peut aussi vous être fatal. Si vous êtes le premier, vous devez vous assurer d'avoir les jambes assez solides pour survivre au cycle de la descente.
- Implications : Assurez-vous que chaque dollar que vous dépensez crée de la valeur.
  - Vous pouvez embaucher d'excellentes personnes.

- Les fournisseurs sont anxieux de faire des affaires mais il se peut que leurs ressources soient limitées.
- Alignez-vous sur les bons clients et assurez-vous d'une visibilité au niveau des besoins de l'utilisateur final.

#### Stratégies

- Associez-vous à des fournisseurs, des clients et des concurrents. Participez aux réunions des groupes de normalisation de l'industrie et aux démonstrations techniques. Assurez-vous que le gorille de 400 kilos reçoit un encouragement pour travailler avec vous.
- Evangélisez. Publiez des articles techniques, Présentez des articles aux conférences de l'industrie, d'investisseurs et de la Table ronde sur l'innovation. Exposez les avantages de votre solution à tous ceux qui voudront bien vous écouter.

## Recommandations du deuxième atelier

### 1. Enjeux clés

- Comprendre le client/les marchés
- Comprendre la concurrence
- Comprendre le problème que vous essayez de résoudre
- Déterminer l'« espace libre » (les besoins et les marchés des clients ne changent pas)

#### Commentaires

- *Les marchés peuvent comporter plusieurs facettes. Il y a des marchés à créneaux, des marchés de consommation, des marchés commerciaux, des marchés industriels, des marchés de la défense, etc*
- *Sachez bien qui est la concurrence et ce qu'elle a à offrir. Être de petite taille ne signifie pas que vous ne réussirez pas.*
- *Comprenez ce dont le client a besoin et le problème que vous essayez de résoudre.*
- *C'est l'espace libre que vous choisissez de cibler. Sachez bien que les besoins des consommateurs ne changent pas aussi rapidement que vous pouvez le penser. Ce qui change, c'est la possibilité d'utiliser la technologie pour répondre à ces besoins.*

### 2. Stratégies fructueuses

- Accent sur le client
- Adaptabilité/flexibilité face aux réalités économiques
- Écoute
- Comblent le fossé
- Partenariats
- Stratégie pour la chaîne de valeur/structure pour la chaîne de valeur



#### Commentaires

- *Adaptez votre stratégie commerciale pour qu'elle convienne aux réalités économiques : la survie pendant les périodes de déclin exige des approches différentes de la survie en période de prospérité.*
- *Apprenez à écouter ce que votre client dit. Nous sommes souvent tellement concentrés sur notre désir de vendre notre produit que nous oublions d'écouter les clients pour savoir quels sont leurs besoins.*
- *Abordez la question des partenariats de manière stratégique.*
- *Comprenez la structure de la chaîne de valeur. Quelle valeur apportez-vous à votre client?*

### 3. Écueils à éviter

- Jargon technologique
- Vendre les caractéristiques du produit comme étant des « avantages »
- Trop de risques (risque du marché + risque de la technologie)
- Aucun lien avec le besoin du client (oublier l'existence du client)
- Trop d'accent sur la PI/les alliances, pas suffisamment d'accent sur le produit

#### Commentaires

- *Si vous tombez en amour avec votre propre technologie, vous pouvez oublier de mettre l'accent sur votre clientèle.*
- *Éviter de vendre les caractéristiques d'un produit au lieu de vendre ce que le produit fera pour votre client.*
- *Prendre des risques quant au marché et des risques quant à la technologie est la stratégie la plus dangereuse à adopter.*
- *Si vous vous concentrez trop sur les partenariats et les alliances, vous risquez d'oublier l'existence du client qui paiera pour votre produit.*

#### 4. Validation

- Faire payer le client
- Est-ce que j'ai une proposition de valeur?
- Comprendre les besoins du client
- Valider les exigences du « marché » et les exigences plus vastes auprès du client

#### Commentaires

- *La meilleure forme de validation, c'est un client qui paie pour votre produit.*
- *Écoutez toujours ce que le marché vous dit. Ne faites pas l'erreur de penser de manière trop « étroite ».*

#### 5. Que devrait faire le gouvernement?

- Encouragements pour transformer la R-D en produits
- Soutien de la recherche du client
- Changer nos institutions
- Réactivité/temps de réaction

#### Commentaires

- *Les institutions gouvernementales ont de la difficulté à changer. Face à des réalités nouvelles, elles sont lentes à s'adapter. Il faut beaucoup de temps pour changer les lois, les programmes, et la façon de faire des affaires du gouvernement.*



## **Annexe A :** **Programme de la VIII<sup>e</sup> Table ronde**

28 avril 2003

18 h – 20 h      **Réception de réseautage avec conférencier invité**  
D<sup>r</sup> Terry Matthews – chef de la direction, March Networks  
« Développement de marchés pour les nouveaux produits par  
la convergence des technologies »

29 avril 2003

### **Séance Plénière (Avant-Midi)**

8 h – 8 h 15      **Mot d'ouverture**  
*Arvind Chhatbar*, directeur exécutif,  
Forum d'innovation régional (FIR)

8 h 15 – 8 h 45      **Mots de bienvenue et ouverture officielle**  
*D<sup>r</sup> Arthur J. Carty*, président, CNRC et coprésident,  
Forum d'innovation régional  
  
*Kirk Mandy*, coprésident, Forum d'innovation régional, et  
coprésident, The Ottawa Partnership (TOP)  
  
*Yves Ducharme*, maire, Ville de Gatineau

### **Présentations par conférenciers**

8 h 45 – 9 h 10      « *Le changement climatique : une mine d'or de produits nouveaux* »  
Chris Henderson, président, The Delphi Group

9 h 10 – 9 h 35      « *L'hydrogène, la puissance de l'avenir – Une démarche audacieuse  
vers la réalité* »  
D<sup>r</sup> Bragi Árnason, (professeur « Hydrogen »), Science Institute,  
Icelandic New Energy

D<sup>r</sup> Thornsteinn I. Sigfusson, président, Icelandic New Energy

9 h 35 – 10 h      « *Élucider l'énigme de 'l'œuf et de la poule' dans la mise en place de  
l'infrastructure* »  
Jon Slingerup, président, Stuart Energy Inc.

10 h – 10 h 15      **Pause Café**

- 10 h 15 - 10 h 40 « *Les enjeux et le marché pour les nouvelles technologies dans le secteur de la santé* »  
Rod Bryden, président, WorldHeart Corporation
- 10 h 40 - 11 h 5 « *La bioinformatique – une technologie convergente à l'avenir prometteur* »  
D<sup>r</sup> M. Vidyasagar, directeur exécutif, Advanced Technology,  
TCS, Inde
- 11 h 5 - 11 h 30 « *Les systèmes de transport intelligent – Un marché ouvert* »  
Pierre Bolduc, vice-président, Division des systèmes de transport,  
Delcan Corporation
- 11 h 30 - 11 h 55 « *L'essor du secteur de la sécurité – La Mecque des produits nouveaux* »  
Michael Lum, Agent principal de développement sectoriel –  
Industries de la défense, Industrie Canada
- 11 h 55 - 12 h 10 **Questions et Réponses**
- 12 h 10 - 13 h 40 **Déjeuner avec conférencier invité**  
*« Convergence des technologies – Un critère clé pour l'accroissement continu de la région »*  
Doug Henton, président, Collaborative Economics, É-U
- 13 h 45 **Ateliers (Après-Midi)**

### **Premier atelier parallèle**

*Surmonter les obstacles au développement de marchés pour les produits nouveaux*

**Président du panel :** Gilles Patry, , recteur, Université d'Ottawa

*Membres du panel :* Joel Shaw, président, BioDentity Systems Corporation  
Chris Henderson, président, The Delphi Group  
Bob Moses, président et pdg, PCI Geomatics  
Sonny Lundahl, vice-président, recherche et développement,  
AMITA Corp.

### **Deuxième atelier parallèle**

*Stratégies commerciales pour créer des marchés pour les nouveaux produits*

**Président du panel :** Jacques Lyrette, Administrateur, Développement économique, Ville de Gatineau

*Membres du panel :* Ron Britton, président, Fuel Cells Canada  
Brian Foody, président, IOGEN  
Paul Renaud, président, Lanigan Group  
Daniel Trépanier, président, Quake Technologies Inc..

15 h 45

**Pause Café**

16 h

**Séance plénière de clôture**

Coprésidée par le D<sup>r</sup> *Arthur J. Carty* et *Kirk Mandy*, coprésidents  
du Forum d'innovation régional

**Discussion et revue des ateliers**

17 h 30

**Cocktails**

18 h 30

**Dîner**

20 h 00

**Cérémonie de remise des prix**



## **Annexe B : Prix régionaux pour l'innovation**

Le VII<sup>e</sup> Forum d'innovation régional a célébré sa quatrième Cérémonie de remise de prix régionaux pour l'innovation. Ces prix visent à souligner les meilleurs innovateurs de la région d'Ottawa pour leurs contributions à la collectivité par leurs réalisations dans les domaines de la croissance économique, l'amélioration de l'image de la région comme centre de R-D dynamique et l'amélioration des conditions de vie dans la société en général.

### **Innovateur de l'année : Franz Plangger**

Chez CML, M. Franz Plangger a conçu le premier petit commutateur numérique pour son utilisation dans les secteurs du contrôle du trafic aérien et de la radio mobile. Le plus grand succès de ce commutateur fut écrit en 1990, lorsque M. Plangger et son équipe d'ingénieurs ont adapté ce commutateur pour le service du 9-1-1. Le commutateur numérique de CML ainsi que les produits dérivés de ce commutateur original sont maintenant installés chez plus de 750 communautés en Amérique du Nord. Plus de 1 000 services de police, d'incendie et d'ambulance, le service secret, des services de sécurité et d'autres services utilisent cette technologie pour des applications radio mobiles. Sous la gouverne de M. Plangger, cette technologie novatrice du commutateur numérique a permis d'obtenir plus de 25 millions \$ de ventes et de créer 170 emplois. M. Plangger dirige maintenant les destinées de SolaCom Technologies.

### **Innovation de l'année : Ionalytics Corporation**

Ionalytics conçoit et fabrique un instrument de filtration ionique dynamique pour la découverte de médicaments au sein de l'industrie pharmaceutique et de l'industrie de la protéomique, le premier marché cible de la compagnie. Basé sur la technologie FAIMS, l'instrument s'attache à des spectromètres de masse, permettant aux professionnels de laboratoires de réduire le temps de développement des médicaments en améliorant l'efficacité de leurs données de recherche. L'équipe comprend des leaders de l'industrie chevronnés, des scientifiques et des ingénieurs fort respectés, possédant tous de nombreuses années d'expérience dans le développement de produits et une grande expertise au niveau du soutien. Les compétences et le talent collectifs de la compagnie ont mené à une culture orientée vers le client et à la mise au point d'un instrument de haute performance qui permettront la commercialisation plus rapide de médicaments nouveaux, contribuant ainsi à faire de la région d'Ottawa-Gatineau une grappe de classe mondiale pour son excellence dans les sciences de la vie.



### **Prix d'excellence pour l'ensemble des innovations : D<sup>r</sup> Peter Morand**

Le D<sup>r</sup> Peter Morand est considéré comme « l'archange de l'industrie des sciences de la vie » dans la région de la capitale nationale. Le D<sup>r</sup> Morand est arrivé à Ottawa en 1961, après avoir terminé ses études de doctorat avec le prof. Sir Derek Barton (lauréat du Prix Nobel) au Imperial College en Angleterre. Il a fondé de nombreux organismes et compagnies qui ont fourni le tissu nécessaire à la viabilité d'une grappe des sciences de la vie dans cette région, y compris le Parc de technologie bioscientifique d'Ottawa, le Fonds de croissance canadien de la science et de la technologie, Adherex Technologies Inc., Cadherin Biomedical Inc. et Inno-Centre, Ottawa. Il continue de consacrer son énergie à offrir un mentorat et des conseils à des compagnies, des institutions et à tous les paliers du gouvernement dans le but de promouvoir la croissance des compagnies.

## Annexe C : Participants à la Table ronde

### A

#### **Tyseer Aboulnasr**

Doyen de la Faculté de génie  
Université d'Ottawa  
161 Louis Pasteur, pièce A306  
Ottawa (Ont.) K1N 6N5  
Tél. : (613) 562-5800  
Télec. : (613) 562-5174  
aboulnas@genie.uottawa.ca

#### **Anatoly Altshuler, Ph.D.**

Vice-président  
TCS America  
20th Floor 14 Wall St.  
New York, NY, USA 10005  
Tél. : (212) 618-1983  
Télec. : (212) 618-1987  
a.altshuler@usa-tcs.com

#### **Doug Angus**

Professeur  
Université d'Ottawa  
800 King Edward, pièce 3042  
Ottawa (Ont.) K1N 6N5  
Tél. : (613) 562-5800  
Télec. : (613) 562-5336  
angus@management.uottawa.ca

#### **John ApSimon**

Conseiller scientifique auprès du Sous-ministre  
Environnement Canada  
10, rue Wellington, 27<sup>e</sup> étage  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Tél. : (819) 994-4371  
Télec. : (819) 953-6897  
science\_advisor@ec.gc.ca

#### **D<sup>r</sup> Bragi Árnason**

Professeur  
Icelandic New Energy – Science Institute  
1S - 107  
Reykjavik, Iceland  
Tél. : (354) 525-4800  
Télec. : (354) 552-8911  
arnason@raunvis.hi.is

#### **D<sup>r</sup> Bob Ashton**

MBM & Co/Marusyk Miller & Swain LLP  
270, rue Albert, 14<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1P 5G8  
Tél. : (613) 567-0762  
Télec. : (613) 563-7671  
marketing@mbm.com

### B

#### **Mark Baker**

Ingénieur principal des transports  
Div. des systèmes de transport Delcan  
1223, rue Michael, pièce 100  
Ottawa (Ont.) K1J 7T2  
Tél. : (613) 738-4160  
Télec. : (613) 739-7105

#### **Cathy Bakker**

Analyste et conseillère auprès du Vice-président  
Conseil national de recherches Canada  
1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 998-5534  
Télec. : (613) 993-7982  
cathy.bakker@nrc-cnrc.gc.ca

#### **Brian Barge**

Président et directeur-général  
Société canadienne de micro-électronique  
210A Carruthers Hall  
Kingston (Ont.) K7L 3N6  
Tél. : (613) 530-4653  
Télec. : (613) 548-8104  
barge@cmc.ca

#### **Fabien Beaudet**

Commissaire au développement économique  
Corporation de développement économique  
de Gatineau  
25, rue Laurier, 7<sup>e</sup> étage  
Gatineau (Qc) J8X 4C2  
Tél. : (819) 595-8002  
Télec. : (819) 595-7283  
beaudet.fabien@ville.gatineau.qc.ca

#### **André Bélisle**

VP, Ventes canadiennes  
Provance Technologies Inc.  
134 Château Kirkland  
Montréal (Qc) J8T 8B7  
Tél. : (514) 994-6748  
Télec. : (514) 426-1950  
abelisle@provance.com

#### **Catherine Betz**

Chef, Communications  
ICIST – CNRC  
Édifice M-55, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-3854  
Télec. : (613) 952-9112  
catherine.betz@nrc-cnrc.gc.ca

#### **Davinder Bhalla**

Coordonnateur de projet  
Vitesse – réorientation professionnelle Canada inc.  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal,  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 746-3595  
Télec. : (613) 746-6653  
davinder.bhalla@vitesse.ca

#### **Hélène Biddiscombe**

Agente d'administration  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-0698 Téléc. : (613) 991-6980  
Helene.Biddiscombe@nrc-cnrc.gc.ca

#### **Adam Bielecki**

Directeur administratif  
Université Okanagan – Innovation, Partnerships &  
External Development  
539, av. Sutherland, pièce 107  
Kelowna (C.-B.) K1Y 5X3  
Tél. : (250) 470-0493  
Télec. : (250) 868-6791  
croftalliance@shaw.ca

#### **Gary Bishop**

Jambalaya Technologies Inc.  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 523-7770  
gary.bishop@jambalaya.ca

**Robert Bissell**

Directeur de district  
Industrie Canada  
1726, av. Dolphine, pièce 603  
Kelowna (C.-B.) V1Y 9R9  
Tél. : (250) 470-5040  
Télé. : (250) 470-5045  
bissell.bob@ic.gc.ca

**Mahmud Biswas**

Coordonnateur de programme  
Vitesse – réorientation professionnelle  
Canada inc.  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 746-3595  
Télé. : (613) 746-6653  
mahmud.biswas@vitesse.ca

**Marcel Bleau**

Directeur Général  
Alliance TechPoint  
815 boul. De la Carrière, pièce 202  
Hull, QC J8Y 6T4  
Tél: 819 595-7267  
mbleau@alliancetechnopoint.com

**Dawn Bloess**

Directrice des services à la clientèle  
Intersection Strategy & Creative  
78 rue George, pièce 201  
Ottawa (Ont.) K1N 5N1  
Tél. : (613) 565-2020  
Télé. : (613) 565-3441  
dawn@theintersection.ca

**Pierre Bolduc**

Vice-président  
Delcan Transportation  
630 René-Lévesque Ouest  
Montréal (Qc) H3B 1S6  
Tél. : (514) 393-3363  
Télé. : (514) 393-1511  
p.bolduc@delcan.com

**Paul Bourgeau**

Ingénieur commercial  
Provance Technologies Inc.  
85 Bellehumeur, 3<sup>e</sup> étage  
Gatineau (Qc) J8T 8B7  
Tél. : (819) 568-8787  
Télé. : (819) 568-1453  
pbourgeau@provance.com

**Clay Braziller**

Analyste  
CIMi - CNRC  
890 West Pender  
Vancouver (C.-B.) V6C 1J9  
Tél. : (604) 484-3766  
Télé. : (604) 484-3538  
clay.braziller@nrc.ca

**Ron Britton**

Président et directeur exécutif  
Piles à combustible Canada  
3250 East Mall  
Vancouver (C.-B.) V6T 1W5  
Tél. : (604) 822-9178  
Télé. : (604) 822-8106  
rbritton@fuelcellscanada.ca

**Kathryn Bruce**

Directrice  
Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 948-4058

**Raymond Brunet**

Corporation de développement  
économique de Gatineau  
C.P. 1970, succ. B  
Hull (Qc) J8X 3Y9  
Tél. : (819) 595-7100  
Télé. : (819) 595-7106  
info@ville.gatineau.qc.ca

**Rod Bryden**

PDG  
World Heart Corporation  
1, rue Laser  
Ottawa (Ont.) K2E 7V1  
Tél. : (613) 226-4278  
Télé. : (613) 723-8522  
rod.bryden@worldheart.com

**Starlene Buchanan**

Agente, Développement commercial  
Institut des sciences des microstructures –  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-50, pièce 173B  
1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 991-9972  
Télé. : (613) 952-5710  
starlene.buchanan@nrc.ca

**Steve Bullock**

Conseiller Régional Innovation  
ADRIQ  
815, boul. De la Carrière  
Gatineau, QC J8Y 6T4  
Tél : (819) 595-0338  
Télé. : (819) 595-3784  
steve.bullock@adriq.com

**C****Lucie Campeau**

Gestionnaire,  
Initiatives d'affaires  
Ville d'Ottawa  
110, av. Laurier Ouest  
Ottawa (Ont.) K1P 1J1  
Tél. : (613) 580-2424  
Télé. : (613) 560-6028  
lucie.campeau@city.ottawa.on.ca

**Arthur J. Carty**

Président  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-2024  
Télé. : (613) 957-8850  
arthur.carty@nrc.ca

**Eric Champion**  
Conseiller supérieur  
Relations internationales – CNRC  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 998-6847  
Télé. : (613) 952-9696  
eric.champion@nrc-cnrc.gc.ca

**Hsin-Hsiung Chang**  
Directeur général  
Taipei Economic and Cultural Office,  
Canada – Science & Technology Div.  
45, rue O'Connor, pièce 1960  
Ottawa (Ont.) K1P 1A4  
Tél. : (613) 231-4983  
Télé. : (613) 231-5388  
stdteco@comnet.ca

**Sylvain Charbonneau**  
Directeur  
Technologies des applications – CNRC  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 998-9414  
Télé. : (613) 957-8734  
sylvain.charbonneau@nrc-cnrc.gc.ca

**Arvind Chhatbar**  
Directeur exécutif  
Forum régional de l'innovation – CNRC  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 990-9550  
Télé. : (613) 991-6980  
arvind.chhatbar@nrc-cnrc.gc.ca

**Jennifer Clancy**  
Relations d'affaires  
Conseil national de recherches Canada  
100, prom. Sussex  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 991-6377  
Télé. : (613) 941-1327  
jennifer.clancy@nrc-cnrc.gc.ca

**William (Bill) Coderre**  
Directeur, Développement corporatif  
CRSNG  
350, rue Albert  
Ottawa (Ont.) K1A 1H5  
Tél. : (613) 996-1403  
Télé. : (613) 943-1624  
william.coderre@nserc.ca

**Michael Coldrey**  
Gestionnaire, Circuits commerciaux  
Objectworld Inc.  
200 Montcalm, pièce 420  
Hull (Qc) J8Y 3B5  
Tél. : (819) 770-9998  
Télé. : (819) 770-8448  
mcoldrey@objectworld.com

**Jeff Corral**  
Ingénieur  
March Networks  
555, prom. Legget, Tour B  
Ottawa (Ont.) K2K 2X3  
Tél. : (613) 591-8181  
jcorral@marchnetworks.com

**Melanie Cullins**  
Bureau des affaires commerciales  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-50, pièce 202  
1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-2491  
Télé. : (613) 952-0074  
melanie.cullins@nrc-cnrc.gc.ca

## D

**Andre Dabrowski**  
Vice-doyen, Recherche  
Université d'Ottawa – Faculté des sciences  
800, av. King Edward, pièce 3042  
Ottawa (Ont.) K1N 6N5  
Tél. : (613) 562-5800  
Télé. : (613) 562-5336  
vicedoyenb@science.uottawa.ca

**Michael Darch**  
Directeur administratif  
Centre de recherche et d'innovation d'Ottawa  
36, prom. Steacie  
Ottawa (Ont.) K2K 2A9  
Tél. : (613) 592-8160  
Télé. : (613) 592-8163  
mdarch@ocri.ca

**Danielle Delorme**  
Gestionnaire de programmes  
Université d'Ottawa  
100 Thomas More  
Ottawa (Ont.) K1N 6N5  
Tél. : (613) 562-5800  
Télé. : (613) 562-5108  
danielle@uottawa.ca

**Dan Demers**  
Adjoint exécutif  
Cabinet du secrétaire d'État (Institutions  
financières internationales)  
Tour Est, 21<sup>e</sup> étage  
L'Esplanade Laurier  
140, rue O'Connor  
Ottawa (Ont.) K1A 0G5  
Tél. : (613) 943-0420  
demers.dan@fin.gc.ca

**Don Di Salle**  
Directeur général  
Services intégrés – CNRC  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-0361  
Télé. : (613) 957-3711  
don.di\_salle@nrc-cnrc.gc.ca

**Sébastien Dignard**  
Gestionnaire des ventes  
SpaceBridge Semiconductor Corporation  
115, rue Champlain  
Gatineau (Qc) J8X 3R1  
Tél. : (819) 776-2848  
Télé. : (819) 776-4179  
sdignard@spacebridge.com

**D<sup>r</sup> Jo-Anne Dillon**  
Université d'Ottawa – Faculté de médecine  
251, chemin Smyth  
Ottawa (Ont.) K1H 8M5  
Tél. : (613) 562-5419  
Télc. : (613) 562-5699  
jdillon@uottawa.ca

**Marc D'Iorio**  
Directeur suppléant  
Division de la science des terrains –  
Ressources naturelles Canada  
601 Booth, pièce 361  
Ottawa (Ont.) K1A 0E8  
Tél. : (613) 992-2451  
Télc. : (613) 992-0190  
diorio@nrcan.gc.ca

**Jacques Domey**  
Directeur  
Conseil national de recherches  
Édifice M-50, 1200 chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-2557  
Télc. : (613) 952-0215  
jacques.domey@nrc-cnrc.gc.ca

**Jeff Doyle**  
Partenaire  
Doyletech Corporation  
28, place Thornccliffe, pièce 201  
Nepean (Ont.) K2H 6L2  
Tél. : (613) 226-8900  
Télc. : (613) 226-7900  
jdoyle@doyletechcorp.com

**Sébastien Doyon**  
Agent des investissements  
Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 954-5043  
Télc. : (613) 954-9117  
doyon.sebastien@ic.gc.ca

**Robert Dumont**  
Gestionnaire, Distribution mondiale  
SpaceBridge Semiconductor Corporation  
115, rue Champlain  
Gatineau (Qc) J8X 3R1  
Tél. : (819) 776-2848  
Télc. : (819) 776-4179  
rdumont@spacebridge.com

## E

**John Eberlee**  
Rédacteur  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-4867  
Télc. : (613) 998-8080  
john.eberlee@nrc-cnrc.gc.ca

**Khaled El Emam**  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 797-5412  
Télc. : (613) 745-2913  
khaled.el-emam@nrc-cnrc.gc.ca

**Shadia Elgazzar**  
Agente de recherche  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-6628  
Télc. : (613) 952-7151  
shadia.elgazzar@nrc-cnrc.gc.ca

**D<sup>r</sup> Rainer Engelhardt**  
Ottawa Biotechnology Incubation Centre Inc.  
600 Peter Morand, pièce 250  
Ottawa (Ont.) K1G 5Z3  
Tél. : (613) 224-3005  
Télc. : (613) 738-1206  
engelhardt@obic.ca

**Anthony Eyton**  
Président et directeur général  
Precarn Inc.  
80, rue Aberdeen, pièce 400  
Ottawa (Ont.) K2H 1C7  
Tél. : (613) 727-9576  
Télc. : (613) 727-5672  
eyton@precarn.ca

## F

**Peter Filipkowski**  
Gestionnaire supérieur des investissements  
Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater.  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 946-0834

**Sean Flanigan**  
Directeur adjoint – Transfert de technologie  
Université d'Ottawa - VRTT  
800 King Edward, pièce 3042  
Ottawa (Ont.) K1N 6N5  
Tél. : (613) 562-5800  
Télc. : (613) 562-5336  
flanigan@uottawa.ca

**Eduardo Fonseca**  
Associé - Brevets  
Shapiro Cohen – Dép. des brevets  
112, rue Kent, pièce 2001  
Ottawa (Ont.) K1P 5P2  
Tél. : (613) 232-5300  
Télc. : (613) 563-9231  
info@shapirocohen.com

**Brian Foody**  
Président  
IOGEN Corporation  
8, chemin Colonnade.  
Ottawa (Ont.) K2E 7M6  
Tél. : (613) 733-9830  
Télc. : (613) 733-0781  
brianf@iogen.ca

**Michel Fortier**  
Vice-président exécutif  
Centre de développement d'entreprises  
technologiques  
815, bd De la Carrière, pièce 202  
Hull (Qc) J8Y 6T4  
Tél. : (819) 595-0338  
Télc. : (819) 595-3784  
cdet@cdet.ca

**Michael Foster**  
Gestionnaire des produits,  
Applications mobiles  
March Networks  
555, prom. Legget, Tour B  
Ottawa (Ont.) K2K 2X3  
Tél. : (613) 591-8181  
mfoster@marchnetworks.com

**Claire Franklin**  
Directrice administrative  
Agence de réglementation de  
la lutte antiparasitaire  
2720, prom. Riverside, pièce D716  
Ottawa (Ont.) K1A 0K9  
Tél. : (613) 736-3708  
Télé. : (613) 736-3409  
claire\_franklin@hc-gc.ca

**Carol Ann Furlong**  
Information d'affaires par secteur  
Industrie Canada  
300, rue Slater, 17<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 954-3472  
Télé. : (613) 952-8419  
furlong.carolann@ic.gc.ca

## G

**Claude Gagné**  
Information d'affaires par secteur  
Industrie Canada  
300, rue Slater, 17<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 990-4288  
Télé. : (613) 952-8419  
gagne.claude@ic.gc.ca

**Édith Gaudet**  
Conseillère principale aux  
investissements Fonds Régional de  
Solidarité FTQ Outaouais  
259, boul. St-Joseph, pièce 315  
Hull (Qc) J8Y 6T1  
Tél. : (819) 778-2995  
Télé. : (819) 778-2998

**Véronique Gendron**  
Communications et Relations publiques  
Corporation de développement économique  
de Gatineau  
25, rue Laurier, 7<sup>e</sup> étage  
Gatineau (Qc) J8X 4C8  
Tél. : (819) 595-7168  
Télé. : (819) 595-7283  
gendron.veronique@ville.gatineau.qc.ca

**Paul Genier**  
Président  
VERITAAQ  
2327, bd St. Laurent, pièce 100  
Ottawa (Ont.) K1G 4J8  
Tél. : (613) 736-6120  
Télé. : (613) 736-6123  
paulg@veritaaq.ca

**Michael Gerbis**  
Président  
Collège Algonquin  
1385, av. Woodroffe  
Ottawa (Ont.) K2G 1V8  
Tél. : (613) 727-4723  
Télé. : (613) 727-7742  
gilletr@algonquincollege.com

**Robert Gillett**  
Président  
Collège Algonquin  
1385, av. Woodroffe  
Ottawa (Ont.) K2G 1V8  
Tél. : (613) 727-4723  
Télé. : (613) 727-7742  
gilletr@algonquincollege.com

**Ian Glasgow**  
Ingénieur biomédical  
World Heart Corporation  
1, rue Laser  
Ottawa (Ont.) K1Y 4W7  
Tél. : (613) 761-4263  
ian.glasgow@worldheart.com

**Harriet Gorham**  
Consultante en communications/Rédactrice  
Harriet R. Gorham  
25 des Conifères, app. 101  
Aylmer (Qc) J9H 6V7  
Tél. : (819) 682-8349  
Télé. : (819) 682-0436  
hgorham@sympatico.ca

**Guy Gosselin**  
Gestionnaire  
Institut de recherche en construction - CNRC  
Édifice M-20, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 990-0458  
Télé. : (613) 952-7673  
guy.gosselin@nrc-cnrc.gc.ca

**Nathalie Gour**  
Conseillère en communications  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 990-6091  
Télé. : (613) 952-9696  
nathalie.gour@nrc.ca

**John Grefford**  
Ingénieur principal  
CRO Engineering Ltd.  
1895 Hodgins Lane  
Carp (Ont.) K0A 1L0  
Tél. : (613) 839-1108  
Télé. : (305) 832-8232  
grefford@ieee.org

**Ivaylo Grouev**  
Industrie Canada  
142, prom. Windhurst  
Ottawa (Ont.) K2G 6K8  
Tél. : (613) 823-1939

**Wayne Gudbranson**  
Président et directeur général  
Branham Group Inc.  
1595 Telesat Court, pièce 740  
Ottawa (Ont.) K1B 5R3  
Tél. : (613) 745-2282  
Télé. : (613) 745-4990  
stherien@branhamgroup.com

**Mukesh Gupta**  
Directeur – Relations stratégiques  
TATA Consultancy Services  
55, rue Metcalfe, pièce 280  
Ottawa (Ont.) K1P 6L5  
Tél. : (613) 736-1820  
Télé. : (613) 736-0422  
m.gupta@tcs-canada.com

## H

**Peter Hackett**  
Vice-président, Recherche  
Conseil national de recherches Canada  
100, rue Sussex  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-9244  
Télé. : (613) 954-2066  
peter.hackett@nrc-cnrc.gc.ca

**David Haight**  
Industrie Canada  
300, rue Slater, 17<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8

**Michael Halasz**  
Directeur  
Programme de recherche – CNRC  
Édifice M-50, pièce 202  
1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-8551  
Télé. : (613) 952-0074  
mike.halasz@nrc-cnrc.gc.ca

**Dr Feridun Hamdullahpur**  
Vice-président  
Université Carleton –  
Recherche et International  
Édifice Tory, pièce 503  
1125, prom. Colonel By  
Ottawa (Ont.) K1S 5B6  
Tél. : (613) 520-3570  
Télé. : (613) 520-3945  
feridun\_hamdullahpur@carleton.ca

**Dr. David Harries**  
Collège militaire royal – repr. RDDC  
B.P. 17000, succ. Forces  
Kingston (Ont.) K7K 7B4  
Tél. : (613) 541-6000  
Télé. : (613) 541-6315  
david.harries@rmc.ca

**Steward Hartley**  
The Portables  
190 chemin Colonnade Sud, pièce 9  
Nepean (Ont.) K2E 7J5  
Tél. : (613) 723-1849  
Télé. : (613) 723-5489  
ottawa@theportables.com

**Dr Sadiq Hasnain**  
Relations internationales – CNRC  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-6040  
Télé. : (613) 954-2955  
sadiq.hasnain@nrc-cnrc.gc.ca

**Dennis Haszko**  
Gestionnaire  
Shapiro Cohen – Dep. des brevets  
112, rue Kent, pièce 2001  
Ottawa (Ont.) K1P 5P2  
Tél. : (613) 232-5300  
Télé. : (613) 563-9231  
info@shapirocohen.com

**Chris Henderson**  
PDG  
The Delphi Group  
428, rue Gilmour  
Ottawa (Ont.) K2P 0R8  
Tél. : (613) 562-2005  
Télé. : (613) 562-2008  
chenderon@delphi.ca

**Jacques Henry**  
Conseiller  
Développement économique Canada  
259, Boul. St-Joseph, pièce 202  
Hull (Qc) J8Y 6T1  
Tél. : (819) 994-7442  
Télé. : (819) 994-7846  
jacques.henry@dec-ced.gc.ca

**Doug Henton**  
Président  
Collaborative Economics, US  
Suite A 785 Castro St.  
Mountain View, CA, USA 94041  
Tél. : 650 404-8120  
Télé. : 650 623-0090  
ceidoug@aol.com

**Norine Heselton**  
Vice-président  
Association canadienne de la technologie de  
l'information (ITAC)  
130, rue Albert, pièce 500  
Ottawa (Ont.) K1P 5G4  
Tél. : (613) 238-4822  
Télé. : (613) 238-7967  
nheselton@itac.ca

**Steve Hodges**  
Président  
Objectworld Inc.  
200 Montcalm, pièce 420  
Hull (Qc) J8Y 3B5  
Tél. : (819) 770-9998  
Télé. : (819) 770-8448  
shodges@objectworld.com

**Taras Hollyer**  
Gestionnaire de programme  
Vitesse – réorientation professionnelle Canada inc.  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 746-3595  
Télé. : (613) 746-6653  
taras.hollyer@vitesse.ca

**I****Richard Isnor**

Directeur des initiatives horizontales  
en biotechnologie et des relations  
interministérielles – CNRC  
100, prom. Sussex, pièce 1029B  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 998-5517  
Télééc. : (613) 947-3067  
richard.isnor@nrc-cnrc.gc.ca

**J****Lucille Jamault**

Agente de communications  
Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 941-(819)7  
Télééc. : (613) 954-9117

**Doug James**

Jambalaya Technologies Inc.  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 523-7770  
doug.james@jambalaya.ca

**K****Stella Kemdirim**

Associée - Brevets  
Shapiro Cohen – Dép. des brevets  
112, rue Kent, pièce 2001  
Ottawa (Ont.) K1P 5P2  
Tél. : (613) 232-5300  
Télééc. : (613) 563-9231  
info@shapirocohen.com

**Bill Kessels**

Directeur général  
LNL Optenia, Inc.  
400, chemin March  
Ottawa (Ont.) K2K 3H4  
Tél. : (613) 592-7800  
Télééc. : (613) 592-7810  
bill.kessels@lnloptenia.com

**Amanda Kilger**

Gestionnaire des comptes  
Intersection Strategy & Creative  
78, rue George  
Ottawa (Ont.) K1N 5W1  
Tél. : (613) 565-2020  
Télééc. : (613) 565-3441  
akilger@theintersection.ca

**Terry Kimmel**

Gestionnaire, Est du Canada  
Piles à combustible Canada  
275, rue Slater, pièce 900  
Ottawa (Ont.) K1P 5H9  
Tél. : (613) 567-9974  
Télééc. : (613) 236-3754  
tkimmel@fuelcellscanada.ca

**L****Yves Lachapelle**

Directeur régional  
Ministère des Finances, de l'Économie et  
de la Recherche  
170, rue de l'Hôtel-de-Ville, bureau 5200  
Hull (Qc) J8Y 4C2  
Tél. : (819) 772-3131  
Télééc. : (819) 772-3981  
yves.lachapelle@mic.gouv.qc.ca

**Robert Laframboise**

Directeur de la Division des levés géodésiques  
Ressources naturelles Canada  
615, rue Booth, pièce 426  
Ottawa (Ont.) K1A 0E9  
Tél. : (613) 995-4282  
Télééc. : (613) 947-3602  
roblafra@nrcan.gc.ca

**Laurent Lampron**

Directeur général  
Société de diversification économique de  
l'Outaouais (SDÉO)  
25, rue Laurier, bureau 700  
Hull (Qc) J8X 4C8  
Tél. : (819) 595-7336  
Télééc. : (819) 771-9846  
llampron@sdeo.qc.ca

**Ken Lawless**

Directeur administratif  
Conseil des Sciences de la Santé d'Ottawa  
600, cr. Peter Morand  
Ottawa (Ont.) K1G 5Z3  
Tél. : (613) 521-1008  
Télééc. : (613) 521-3065  
ken@olsc.ca

**Randal Leavitt**

Spécialiste de programmation IV  
xwave  
65, chemin Iber  
Stittsville, (Ont.) K2S 1K8  
Tél. : (613) 831-0888  
Télééc. : (613) 831-1836  
randal.leavitt@xwave.com

**Mario Lebeau**

Directeur général  
Corporation de développement économique de  
Gatineau  
25, rue Laurier  
Hull, QC J8X 4C8  
Tel: (819) 595-4299  
lebeau.mario@ville.gatineau.qc.ca

**Terry Leblanc**

Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 954-2937

**Terry Ledden**

Associé – Gestion  
sales aboutFACE Inc.  
Tél. : (613) 692-1459  
terry@salesabouttface.com



**Jean LePage**

A Directeur général intérimaire  
Centre local de développement de Gatineau  
25, rue Laurier, pièce 700  
Hull, QC J8X 4C8  
Tél. : (819) 595-8002  
Télé. : (819) 595-2727  
lepage.jean@ville.gatineau.qc.ca

**Maureen Lofthouse**

Directrice, Technologies-clés  
Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 948-4058  
Télé. : (613) 948-2771  
lofthouse.maureen@ic.gc.ca

**Nicole Loreto**

Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8

**Michael Lum**

Agent de développement sectoriel  
Industries de la défense – Industrie Canada  
335, rue Queen, pièce 737D  
Ottawa (Ont.) K1A 0H5  
Tél. : (613) 954-2854  
Télé. : (613) 952-8088  
lum.michael@ic.gc.ca

**Sonny Lundahl**

Vice-président  
AMITA Corporation  
1420, place Blair, pièce 500  
Ottawa (Ont.) K1J 9L8  
Tél. : (613) 742-6482  
Télé. : (613) 742-8188  
sonny@amita.com

**Marie Lussier**

Gestionnaire  
Centre d'innovation du CRC Centre de  
recherches sur les communications  
3701, av. Carling  
Ottawa (Ont.) K2H 1S2  
Tél. : (613) 991-1635  
Télé. : (613) 991-4378  
marie.lussier@crc.ca

**Jacques Lyrette**

Administrateur, Développement économique,  
Ville de Gatineau  
116, rue Albert, pièce 600  
Ottawa (Ont.) K1P 5G3  
Tél. : (613) 237-3022  
Télé. : (613) 237-3024  
jlyrette@adga.ca

**M****Irene Makary-Abourizk**

Information d'affaires par secteur  
Industrie Canada  
300, rue Slater, 17<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 946-3381  
Télé. : (613) 952-8419  
makary-abourizk@ic.gc.ca

**Philippe Malouf**

Étudiant – Programme de biotechnologie  
Université d'Ottawa  
1755, prom. Riverside  
Ottawa (Ont.) K1G 3T6  
Tél. : (613) 521-7490  
phill\_pm@hotmail.com

**Kirk Mandy**

Vice-président  
Zarklink Semiconductor  
400, chemin March  
Ottawa (Ont.) K2K 3H4  
Tél. : (613) 592-0200  
Télé. : (613) 592-1010

**Kiran Mann**

Information d'affaires par secteur  
Industrie Canada  
300, rue Slater, 17<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 952-8417  
Télé. : (613) 952-8419  
mann.kiran@ic.gc.ca

**John Marshall**

Gestionnaire  
Direction du développement économique  
urbain – MESI  
900, rue Bay, 7<sup>e</sup> étage  
Toronto (Ont.) M7A 2E1  
Tél. : (416) 325-6644  
Télé. : (416) 325-2102  
john.marshall@eoi.gov.on.ca

**Terry Matthews**

PDG  
March Networks  
555, prom. Legget, Tour B  
Ottawa (Ont.) K2K 2X3  
Tél. : (613) 591-8181  
Télé. : (613) 591-7337  
lhawkins@marchnetworks.com

**Dan McCarthy**

Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater  
Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 941-9873

**Glen McDougall**

Associé – Gestion  
Doyletech Corporation  
28, place Thornclyffe, pièce 201  
Nepean (Ont.) K2H 6L2  
Tél. : (613) 226-8900  
Télé. : (613) 226-7900  
gmcDougall@doyletechcorp.com

**James R. McGee**

Purple Angel  
467, chemin Cloverdale  
Ottawa (Ont.) K1M 0Y5  
Tél. : (613) 842-7413  
jim.mcgee@sympatico.ca

**Avedis Menechian**

Président et directeur général  
SpaceBridge Semiconductor Corporation  
115, rue Champlain  
Gatineau (Qc) J8X 3R1  
Tél. : (819) 776-2848  
Télé. : (819) 776-4179

**Maïke Miller**

Vice-président, Alliance pour la recherche  
National Capital Institute of Telecommunications  
C.P. 11480, succ. H  
3701, av. Carling  
Ottawa (Ont.) K2H 8S2  
Tél. : (613) 990-8833  
Télec. : (613) 993-1160  
maïke.miller@ncit.ca

**D<sup>r</sup> Anton Minkov**

Directeur des programmes  
Vitesse – réorientation professionnelle Canada inc.  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 746-3595  
Télec. : (613) 746-6653  
anton.minkov@vitesse.ca

**D<sup>r</sup> Ingar Moen**

Directeur, Politiques scientifiques et  
technologiques Recherche et développement  
pour la défense Canada  
305, rue Rideau  
Ottawa (Ont.) K1A 0K2  
Tél. : (613) 992-7665  
Télec. : (613) 996-5177  
ingar.moen@drdc-rddc.gc.ca

**Francis Moran**

inmedia Public Relations  
1015 - rue Slater  
Ottawa (Ont.) K1P 6E2  
Tél. : (613) 234-7227  
Télec. : (613) 234-8563  
fmoran@inmedia.com

**Peter Morand**

Président-directeur général  
Fonds de croissance canadien de la science  
et de la technologie  
1480, prom. Riverside, pièce 701  
Ottawa (Ont.) K1G 5H2  
Tél. : (613) 248-9157  
Télec. : (613) 248-9094  
pmorand@attcanada.ca

**Darlene Murphy**

Information d'affaires par secteur  
Industrie Canada  
300, rue Slater, 17<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 941-2465  
Télec. : (613) 952-8419  
murphy.darlene@ic.gc.ca

**Michael Murr**

Directeur suppléant  
Développement commercial  
Ville d'Ottawa  
110, av. Laurier Ouest  
Ottawa (Ont.) K1P 1J1  
Tél. : (613) 580-2424  
michael.murr@ottawa.ca

**D<sup>r</sup> Tofy Mussivand**

Président et agent scientifique principal  
World Heart Corporation  
1, rue Laser  
Ottawa (Ont.) K2E 7V1  
Tél. : (613) 226-4278  
Télec. : (613) 723-8522

**N****Andrew Norgaard**

Directeur, Relations avec les gouvernements  
Secrétariat de la haute direction  
Bureaux de la direction  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 998-6725  
Télec. : (613) 957-2711  
andrew.norgaard@nrc-cnrc.gc.ca

**Rick Norland**

Partenaire  
Conseil bioscientifique d'Ottawa  
109, rue Helena  
Ottawa (Ont.) K1Y 3N2  
Tél. : (613) 759-4484  
Télec. : (613) 759-4483  
rnrland@thorington.com

**O****Shaun O'Grady**

Greenbutton studio inc.  
562, av. Melbourne, unité 2  
Ottawa (Ont.) K2A 1W8  
Tél. : (613) 266-4124  
shaun@greenbutton.ca

**P****Steve Palmer**

Directeur  
Initiatives nationales – PARI  
CNRC – URAP – NI  
Édifice M-55, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-3996  
Télec. : (613) 952-1079  
steve.palmer@nrc-cnrc.gc.ca

**Michel Parent**

Directeur général  
Fonds régional de solidarité FTQ Outaouais  
259, bd St-Joseph, bureau 315  
Hull (Qc) J8Y 6T1  
Tél. : (819) 778-2995  
Télec. : (819) 778-2998

**Jeff Parker**

Directeur administratif  
Partenariat technologique Canada  
300, rue Slater Tour Nord, 10<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 941-6747  
Télec. : (613) 954-9117  
parker.jeff@ic.gc.ca

**Morna Paterson**

Directrice  
Partenaires fédéraux en transfert de technologie –  
CNRC  
1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 998-5285  
Télec. : (613) 998-8768  
Morna.Paterson@nrc-cnrc.gc.ca

**Gilles Patry**  
Recteur  
Université d'Ottawa  
Tabaret Hall, 550 Cumberland  
Ottawa (Ont.) K1N 6N5  
Tél. : (613) 562-5809  
Télé. : (613) 562-5103  
patry@uottawa.ca

**Rosalind Patterson**  
Information d'affaires par secteur  
Industrie Canada  
300, rue Slater, 17<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0C8  
Tél. : (613) 954-3459  
Télé. : (613) 952-8419  
patterson.rosalind@ic.gc.ca

**Tony Patterson**  
Publisher  
The Canadian Scientist  
1480, prom. Riverside, pièce 202  
Ottawa (Ont.) K1G 5H2  
Tél. : (613) 738-4663  
Télé. : (613) 738-4688  
tonyp@newvid.ca

**Mike Patullo**  
ingénieur-système  
SpaceBridge Semiconductor Corporation  
115, rue Champlain  
Gatineau (Qc) J8X 3R1  
Tél. : (819) 776-2848  
Télé. : (819) 776-4179  
mpatullo@spacebridge.com

**Matt Pearson**  
LNL Optenia, Inc.  
400, chemin March  
Ottawa (Ont.) K2K 3H4  
Tél. : (613) 592-7800  
Télé. : (613) 592-7810

**Jai Persaud**  
Conseiller supérieur en politiques  
Ressources naturelles Canada  
580, rue Booth, 20<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ont.) K1A 0E4  
Tél. : (613) 996-1609  
jpersaud@nrcan.gc.ca

**Donald-Daniel Picard**  
Directeur  
Corporation de développement économique  
de Gatineau  
25, rue Laurier, 7<sup>e</sup> étage  
Gatineau (Qc) J8X 4C8  
Tél. : (819) 595-8071

**Franz Plangger**  
Président-directeur général  
SolaCom Technologies Inc.  
Gatineau, (Ont.) J8Y 3Y7  
Tél. : (819) 770-4050

**Jennifer Poulsen**  
Gestionnaire des communications commerciales  
World Heart Corporation  
1, rue Laser  
Ottawa (Ont.) K2E 7V1  
Tél. : (613) 226-4278  
Télé. : (613) 723-8522  
jennifer.poulsen@worldheart.com

**Kerri Power**  
Rédactrice  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 991-2730  
Télé. : (613) 998-8080  
kerri.power@nrc-cnrc.gc.ca

## R

**Carolyn Raab**  
VP, Marketing  
Quake Technologies Inc.  
80, rue Hines  
Ottawa (Ont.) K2K 2T8  
Tél. : (613) 270-8113  
Télé. : (613) 270-8610  
raab@quaketechemincom

**Dr Tony Rahilly**  
Conseil national de recherches Canada  
200 Town Centre Court, pièce 1101  
Scarborough, (Ont.) M1P 4K8  
Tél. : 416 973-4483  
Télé. : 416 954-9461  
tony.rahilly@nrc-cnrc.gc.ca

**Paul Renaud**  
Président  
Lanigan Group  
14 Cypress Gardens  
Ottawa (Ont.) K2S 1W5  
Tél. : (613) 277-5898  
Télé. : (613) 277-3068  
renaud@lanigangroup.ca

**Bill Riddell**  
Doyen, Technologie et sciences appliquées  
Lambton College  
1470, chemin London  
Sarnia, (Ont.) N7S 6K4  
Tél. : 519 542-7751  
Télé. : 519 541-2429  
billr@lambton.on.ca

## S

**Ray Sapiano**  
Directeur administratif  
Forum d'innovation régional  
C.P. 3220, succ. C  
Ottawa (Ont.) K1Y 1E4  
Tél. : (613) 724-5340  
Télé. : (613) 724-5127  
raymond\_j\_sapiano@cbc.ca

**Randa Saryeddine**  
Adjointe de recherche  
Le Conference Board du Canada  
255, chemin Smyth  
Ottawa (Ont.) K1H 8M7  
Tél. : (613) 526-3280  
Télé. : (613) 526-4857  
saryeddine@conferenceboard.ca

**Russ Sawchuk**

Directeur  
North Carolina Canadian Office  
480, av. University, pièce 601  
Toronto, (Ont.) M5G 1V2  
Tél. : (416) 348-9567  
Télé. : (416) 348-9610  
ncco@on.aibn.com

**Kanu Sikka**

Agente, Développement commercial  
Institut des sciences des microstructures – CNRC  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 990-4624  
Télé. : (613) 990-0202  
kanu.sikka@nrc-cnrc.gc.ca

**Indira Singh**

Directeur  
Ministère du Développement du Nord et des Mines  
435, rue James Sud, pièce 332  
Thunder Bay, (Ont.) P7E 6S7  
Tél. : (807) 475-1687  
Télé. : (807) 475-1589  
indira.singh@ndm.gov.on.ca

**Jon Slangerup**

Président-directeur général  
Stuart Energy Inc.  
5101, prom. Orbitor  
Mississauga, (Ont.) L4W 4V1  
Tél. : (905) 282-7771  
Télé. : (905) 282-7701  
jslangerup@stuartenergy.com

**David Stanley**

Vice-président administratif,  
Recherche et Développement  
PCI Geomatics  
50, rue West Wilmot.  
Richmond Hill, (Ont.) L4B 1M5  
Tél. : (905) 764-0614  
Télé. : (905) 764-0153  
stanley@pcigeomatics.com

**Glen St-John**

Directeur  
BioDentity Systems Corporation  
160, prom. Michael Cowpland  
Ottawa (Ont.) K2M 1P6  
Tél. : (613) 612-0837  
Télé. : (613) 270-9833

**T****Louise-Marie Thomassin**

Conseillère  
Développement économique Canada  
259, bd. St-Joseph, bureau 202  
Hull (Qc) J8Y 6T1  
Tél. : (819) 994-7442  
Télé. : (819) 994-7846  
louise-marie.thomassin@dec-ced.gc.ca

**Jamie Thompson**

Directeur du marketing  
Greenbutton studio inc.  
562, av. Melbourne, unité 2  
Ottawa (Ont.) K2A 1W8  
Tél. : (613) 266-5124  
jamie@greenbutton.ca

**Keira Torkko**

Conseillère, Programmes des nouvelles  
entreprises – CNRC Relations d'affaires  
Édifice M-58, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-4739  
Télé. : (613) 952-4569  
keira.torkko@nrc-cnrc.gc.ca

**Daniel Trépanier**

Président-directeur général  
Quake Technologies Inc.  
80, chemin Hines  
Ottawa (Ont.) K2K 2T8  
Tél. : (613) 270-8113  
Télé. : (613) 270-8610  
dant@quaketech.com

**Deborah Tunney**

Agente des communications  
Institut des sciences des microstructures – CNRC  
Édifice M-50, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 993-4583  
Télé. : (613) 957-8734  
deb.tunney@nrc-cnrc.gc.ca

**Velko Tzolov**

VP, Ventes et Marketing  
Optiwave Corporation  
16 Concourse Gate, pièce 100  
Nepean, (Ont.) K2E 7G8  
Tél. : (613) 224-4700  
Télé. : (613) 224-4706  
tzolov@optiwave.com

**V****André Vaillant**

Vice-président, Région Outaouais  
Innovatech du Grand Montréal  
2020, rue University, pièce 1527  
Montréal (Qc) H3A 2A5  
Tél. : (514) 864-2929  
Télé. : (514) 864-4220  
availlant@innovatech.qc.ca

**Greg Vanclief**

Directeur, Affaires  
March Networks  
555, prom. Legget, Tour B  
Ottawa (Ont.) K2K 2X3  
Tél. : (613) 591-8181  
gvanclief@marchnetworks.com

**D<sup>r</sup> M. Vidyasagar**

Vice-président exécutif  
Advanced Technology (TCS)  
6th Floor Khan Lateefk Estate  
Hyderabad, India 5001  
Tél. : 91 405567 1006  
Télé. : 91 405567 1121  
sagar@hybad.tcs.co.in

**Nancie Villeneuve**

Conseillère  
Développement économique Canada  
259, boul. St-Joseph, pièce 202  
Hull (Qc) J8Y 6T1  
Tél. : (819) 994-7442  
Télé. : (819) 994-7846  
nancie.villeneuve@dec-ced.gc.ca

**Subhash Vohra**  
Directeur général – DSAGI  
Conseil national de recherches Canada  
Édifice M-19, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0r6  
Tél. : (613) 993-2440  
Télé. : (613) 957-9828  
subash.vohra@nrc-cnrc.gc.ca

## W

**John Walden**  
Directeur, Planification et Développement  
Ville de Deep River  
100, chemin Deep River  
Deep River, (Ont.) K0J 1P0  
Tél. : (613) 584-2000  
Télé. : (613) 584-3237  
jwalden@town.deepriver.on.ca

**Jacek Warda**  
Propriétaire et fondateur  
J.P.W. Associates  
5, cr. Pineglen.  
Ottawa (Ont.) K2E 6X8  
Tél. : (613) 226-9576  
Télé. : (613) 226-9576  
j-warda@rogers.com

**Harriet Waterman**  
PARI-CNRC  
a/s Université Queen's  
Kingston, (Ont.) K7L 3N6  
Tél. : (613) 533-6383  
Télé. : (613) 533-6116  
harriet.waterman@nrc-cnrc.gc.ca

**Carl Weatherell**  
Directeur, Projets de recherche stratégie  
Université Carleton – Bureau du VP,  
Recherche et Internation  
Édifice Tory, pièce 509  
1125, prom. Colonel By  
Ottawa (Ont.) K1S 5B6  
Tél. : (613) 520-3574  
Télé. : (613) 520-2521  
carl\_weatherell@carleton.ca

**Robert Webb**  
Chef, Marketing international de la S-T  
Direction des politiques scientifiques  
et technologiques  
Recherche et développement pour  
la défense Canada  
305, rue Rideau  
Ottawa (Ont.) K1A 0K2  
Tél. : (613) 992-0781  
Télé. : (613) 996-5177  
robert.webb@drdc-rddc.gc.ca

**Francis Whyte**  
Recteur  
Université du Québec en Outaouais  
Pavillon Alexandre Taché Local E2202  
283, boul. André-Taché  
Hull (Qc) J9A 1L8  
Tél. : (819) 595-3910  
rectorat@uqo.ca

**Don Wilford**  
Directeur du développement des entreprises  
Photonics Research Ontario  
pièce 129, 60 St. George St.  
Toronto, (Ont.) M5S 1A7  
Tél. : (416) 978-7906  
Télé. : (416) 971-2117  
dwilford@pro.on.ca

**Gord Wilson**  
Président  
WorldReach Software  
1420, place Blair, pièce 500  
Ottawa (Ont.) K1J 9L8  
Tél. : (613) 742-6482  
Télé. : (613) 742-8188  
gordon.wilson@worldreachsoftware.com

**D<sup>r</sup> Jacek Wojcik**  
Président-directeur général  
Aprel Laboratories  
51 Spectrum Way  
Nepean, (Ont.) K2R 1E6  
Tél. : (613) 820-2730  
Télé. : (613) 820-4161  
j.wojcik@aprel.com

## Y

**Carl Yank**  
Gestionnaire d'usine  
ERCO Worldwide  
101, chemin Donaldson  
Buckingham (Qc) J8L 3X3  
Tél. : (819) 986-1135  
Télé. : (819) 986-2735  
cyank@ercomondial.com

## Z

**Rosanne Zarka**  
Partenaires fédéraux en transfert de technologie  
Édifice M-55, 1200, chemin Montréal  
Ottawa (Ont.) K1A 0R6  
Tél. : (613) 998-5229  
Télé. : (613) 998-8768  
rosanne.zarka@nrc-cnrc.gc.ca